Tome XXIX 1951 N° 3

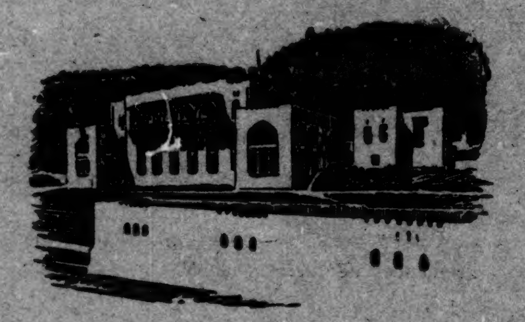
ARCHIVES

DE

L'INSTITUT PASTEUR

D'ALGÉRIE

Secrétaire général : L. PARROT



ALGER

1951

Publication périodique trimestrielle

Ces ARCHIVES sont destinées à recueillir les travaux de Microbiologie et de Parasitologie, pures ou appliquées, et en général toutes études inspirées des méthodes pastoriennes, intéressant l'Afrique française et plus particulièrement l'Algérie.

SOMMAIRE

TOME XXIX ALGER, SEPTEMBRE 1951 N° 3

ARCHIVES
DE
L'INSTITUT PASTEUR
D'ALGÉRIE

LA VACCINATION ANTIDIPHTÉRIQUE PEUT-ELLE ÉVEILLER LA VIRULENCE D'UN BACILLE DE KOCH LATENT DANS L'ORGANISME ?

par P. REMLINGER et J. BAILLY (1)

L'hypothèse a été émise que la vaccination antidiphtérique pouvait donner à un bacille de Koch latent dans l'organisme la possibilité de se développer et de déterminer une généralisation de la tuberculose ou, tout au moins, la formation d'un abcès à l'endroit de la piqûre. L'expérience suivante paraît susceptible de contribuer pour une modeste part à la solution de la question.

Le 23 janvier, au cours de l'étude d'un pseudo-vaccin tuberculeux, 19 cobayes d'un poids de 350 à 520 grammes avaient reçu sous la peau une égale quantité d'une dilution de crachats bacillifères. La maladie avait chez tous évolué de façon classique. Le 19 avril, sept avaient déjà succombé à une généralisation du bacille de Koch: quel allait être chez eux l'effet de la vaccination ? Six reçoivent sous la peau 1/2 cc. de l'anatoxine diphtérique de l'Institut Pasteur (2). L'injection est répétée à la dose de 1/2 cc. huit jours plus tard et à celle de 1 cc. huit jours plus tard encore. Les cobayes reçoivent ainsi intentionnellement une dose d'anatoxine très supérieure à celle de la vaccination infantile. Six autres cobayes reçoi-

(1) Note communiquée à la Société de Microbiologie (séance de juillet 1951).

(2) « Vaccin antidiphtérique. Anatoxine. 30 Unités anatoxine par cc. Préparé en mars 1950. Efficace jusqu'à mars 1952. »

vent de même 1/2 cc. de vaccin associé antidiphtérique, tétanique, typhoïdique et paratyphoïdique A et B (1). Une deuxième injection de 1/2 cc. est pratiquée après huit jours et une troisième de 1 cc. après quinze jours. Ici aussi, les doses sont proportionnellement très supérieures à celles qu'auraient reçues des enfants.

Six cobayes, nés de cobayes tuberculeux, ayant partagé pendant un temps plus ou moins long la cage de leurs parents et se trouvant ainsi dans des conditions voisines de celles des enfants chez qui la vaccination est pratiquée (2), sont traités comme les animaux précédents. Trois reçoivent en trois injections 2 cc. d'anatoxine diphtérique et trois, en trois injections également, 2 cc. de vaccin associé.

Deux cobayes provenant de l'élevage reçoivent enfin, à titre de témoins, une dose identique (2 cc. en trois injections) d'anatoxine ou de vaccin associé. Ils n'ont présenté aucune réaction et sont demeurés vivants et bien portants.

Des douze cobayes vaccinés alors que la tuberculose était chez eux en évolution, neuf ont succombé à une généralisation de la maladie les 27 et 28 février ; 5, 5, 8, 12, 14, 28 mai ; 15 juin. Ils ne présentaient aucune lésion et, en particulier, aucun abcès ni aux points d'injection des vaccins, ni dans les territoires ganglionnaires correspondants. Aucune différence ne pouvait être notée entre leur tuberculose et celle des sept cobayes décédés avant d'être vaccinés les 10, 16, 16, 20 février ; 26, 27 mars et 19 avril. Le 25 juin, cinq mois après l'inoculation tuberculeuse, un peu plus de deux mois après les injections d'anatoxine ou de vaccins associés, trois cobayes sont encore vivants. La maladie évolue chez eux de façon classique (induration au point d'inoculation, tuméfaction ganglionnaire, dyspnée, amaigrissement). Il n'existe aucune lésion et, en particulier, aucun abcès aux points d'injection de l'anatoxine ou des vaccins, non plus que dans les territoires ganglionnaires correspondants.

Les six cobayes vaccinés après avoir partagé la cage de cobayes tuberculeux, sont demeurés bien portants (granulo-diagnostic négatif). Ils sont sacrifiés le 25 juin. L'autopsie la plus minutieuse ne montre aucune trace de tuberculose. Même absence de lésion aux points d'injection de vaccins ainsi que dans les zones ganglionnaires correspondantes.

Mêmes résultats chez les cobayes ayant reçu à titre de témoins des doses élevées d'anatoxine ou de vaccins.

---

(1) « Vaccin associé antidiphtérique, tétanique, typhoïdique et paratyphoïdique A et B Enfants. Préparé le 15 février 1950. Efficace jusqu'au 15 fév. 1952. »

(2) On sait que le cobaye ne contracte que rarement la maladie dans les laboratoires, mais que toutefois la contagion est susceptible d'être réalisée par un contact intime dans la cage d'un animal malade (P. Remlinger, *Ann. Inst. Pasteur*, **37**, 1923, 686).

De ces expériences, évidemment trop peu nombreuses, il résulte que, même injectés à forte dose, l'anatoxine diphtérique et les vaccins formolés ne peuvent pas appeler à la virulence des bacilles de Koch qui seraient demeurés latents dans l'organisme et provoquer une généralisation de la tuberculose ou la formation d'un abcès. Ceux-ci n'apparaissent même pas si les vaccins sont injectés à forte dose à des cobayes où la tuberculose est en évolution, ce qui, à priori, semblerait devoir réaliser les conditions les plus favorables à leur production.

LES VARRONS ET LA CROISSANCE DES BOVINS

par Edmond SERGENT [1]

Comme l'écrivait récemment M. PAGNOL, à propos de la III[e] Eglogue de Virgile : « La science des bergers d'autrefois était faite d'un « grand nombre de secrets précieux et de quelques traditions « absurdes ».

C'est ainsi que la notion, bien établie, que les varrons des bovins portent tort à la qualité de la chair et à la sécrétion lactée des bêtes parasitées, contraste avec une opinion, fort répandue dans certaines campagnes, de l'aptitude spéciale à l'engraissement des bovins varronnés.

A. RAILLET [2] expose, en 1895, les idées classiques : « Le nombre « des tumeurs dont peut être porteur un même animal est des plus « variables. Souvent il n'en existe que quelques-unes, cinq à dix « par exemple, et en pareil cas, elles ne lui causent aucun préju- « dice sérieux. Mais on en observe, dans certains cas, jusqu'à cin- « quante, cent et même davantage, et l'on conçoit que l'économie « ne soit pas alors sans en ressentir quelque dommage. L'irritation « constante qu'entretiennent les larves, la douleur qui en résulte, « et d'autre part l'action spoliatrice qu'elles exercent, se traduisent « en effet par un amaigrissement plus ou moins sensible ou tout « au moins par un retard dans l'engraissement et par une dimi- « nution de la sécrétion lactée. Il faut tenir compte aussi de la « perforation de la peau, qui fait perdre à celle-ci une grande par- « tie de sa valeur. »

Mais on trouve dans les *Mémoires pour servir à l'Histoire des Insectes*, qu'écrivait RÉAUMUR il y a plus de deux siècles, le curieux passage qui suit, à propos des larves sous-cutanées d'hypodermes, qu'il appelle des « vers de tumeurs » : « Il y a toute apparence « qu'ils ne font point souffrir, ou qu'ils ne font souffrir que peu « le grand animal... Aussi les bêtes à cornes dont le corps est le

(1) Avec la bonne collaboration de Mme A. PONCET, laborantine-cheftaine, Mlle L. FAUVEL, laborantine, et M. J. ARNAUD, aide de laboratoire principal.

(2) A. RAILLET. — *Traité de Zoologie Médicale et Agricole*, 2[e] édition. Asselin et Houzeau, édit., Paris, 1895, p. 771.

Reçu pour publication le 13 mai 1951

« plus couvert de bosses, non-seulement ne donnent aucun signe « de douleur, il ne paroît pas même que ces bosses leur soient « préjudiciables en aucune façon. Ce qui prouve très-bien qu'elles « ne leur sont nullement nuisibles, c'est que les paysans, non-seu- « lement ne craignent point de trouver de ces bosses sur leurs bes- « tiaux, ils sont même bien aises de les y voir ; ils achetent les « jeunes bêtes qui en ont, par préférence à celles qui n'en ont « point, ils les regardent comme les mieux venantes ; ils en jugent « d'après la mouche qui leur a confié ses petits, & ils en jugent « bien ; car au moins y a-t-il apparence que la mouche picque, « soit en été soit en automne, plus volontiers que les autres, les « bêtes qui ont la peau tendue & relevée, celles qui sont grasses ; « & les bêtes qui étaient grasses alors, soûtiennent mieux l'hiver « que les autres, & toutes choses d'ailleurs égales, valent mieux « au printemps. Les Médecins qui ont de la confiance dans les « cautères, qui les regardent comme de bons remèdes, ne croiront- « ils pas avoir de quoi justifier leur sentiment & leur pratique, en « ce que des bêtes à cornes, qui se portent très-bien, ont quelque- « fois sur le corps trente à quarante bosses, dont chacune est équi- « valente à un cautère ? » (1).

De nos jours on rencontre des paysans imbus des mêmes idées. C'est ce que rapporte Cl. VANEY (2) : « Ce sont des Bovidés jeunes « qui présentent des varrons, et souvent en très grand nombre. Les « bêtes attaquées sont en pleine période de croissance. Une telle « constatation, faussement interprétée, a fait admettre depuis long- « temps par certains éleveurs que la présence de varrons est un « indice de santé et d'aptitude à l'engraissement. »

De même, ROUBAUD et PÉRARD (3) : « On constate, ... de manière « très générale, que l'infestation des animaux âgés est exceptionnelle « et la localisation des tumeurs à larves presque constante sur les « jeunes bovins de 2 à 4 ans. C'est là une particularité bien connue « des éleveurs, en France comme à l'étranger, dans les campagnes, « et qui leur fait regarder cette affection comme une preuve d'ap- « titude à l'engraissement. »

Nous avons voulu élucider expérimentalement la question.

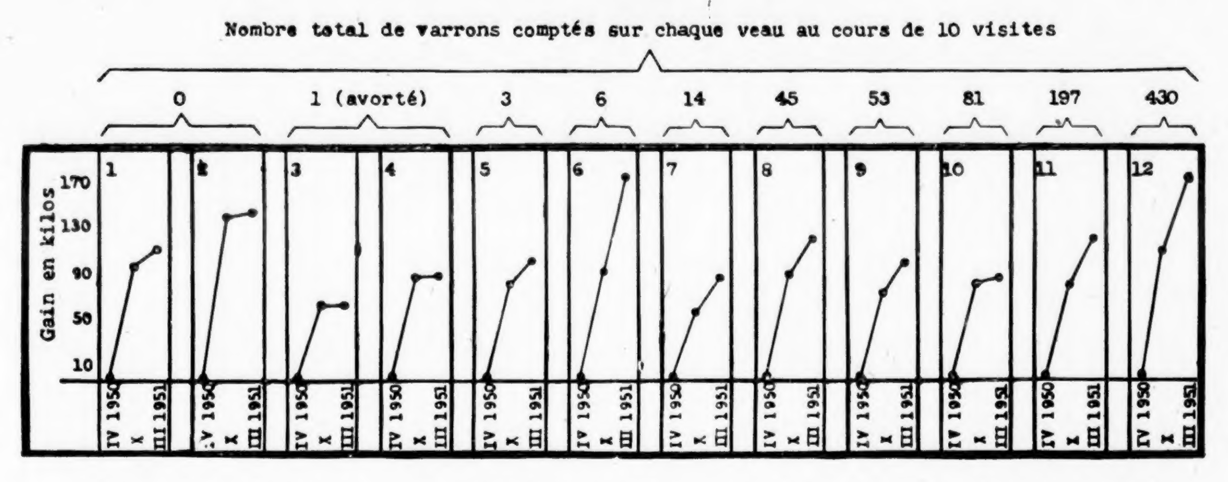
Douze veaux, approximativement de même âge (de 12 à 18 mois) et pesant de 100 à 250 kg., sont mis en observation dans notre Station expérimentale du Marais des Ouled Mendil pendant un an, depuis le moment où commence, dans la nature, l'infestation par

(1) RÉAUMUR. — *Mémoires pour servir à l'Histoire des Insectes*, **4**, 1738, Imp. Royale, Paris, p. 513.

(2) Clément VANEY. — L'Hypoderme du bœuf (*Hypoderma bovis* de Geer). Ses dégâts, son évolution, sa destruction. *Rev. gén. des Sc.*, **35**, 1924, Doin, édit., Paris, 544-552.

(3) E. ROUBAUD et C. PÉRARD. — Etudes sur l'Hypoderme ou Varron des bœufs ; les extraits d'œstres et l'immunisation. *Bull. Soc. Path. exot.*, **17**, 12 mars 1924, 259-272.

Fig. 1. — Tableau résumé de l'accroissement de poids de 12 veaux, les uns varronnés, les autres non varronnés, examinés pendant 1 an, durée maximum de la vie de la larve d'hypoderme chez le bœuf.



L'augmentation de poids est de même ordre chez les 12 veaux en observation, qu'ils soient plus ou moins varronnés, ou sans varrons.

les hypodermes (*Hypoderma bovis*) jusqu'à la date où se détachent les derniers varrons.

Ces 12 veaux sont exposés d'une façon inégale à l'attaque des hypodermes. Tous sont pesés tous les 15 jours pendant l'année entière. Les tumeurs d'œstres sont recherchées, et, le cas échéant, comptées, à chaque visite bimensuelle, pendant la « saison des varrons », c'est-à-dire pendant 6 mois. On fait l'addition, pour chaque veau, du nombre total de varrons qu'il a présentés au cours des 12 visites. Le graphique de la figure 1 donne un résumé de l'augmentation de poids notée chez chacun des 12 veaux pendant l'année d'observation. Dans ce graphique, les veaux sont rangés d'après le nombre de varrons qu'ils ont présentés.

N° 1 — 0 varron
» 2 — 0 »
» 3 — 1 varron vu une seule fois et avorté
» 4 — 1 »
» 5 — 3 varrons
» 6 — 6 »

N° 7 — 14 varrons
» 8 — 45 »
» 9 — 53 »
» 10 — 81 »
» 11 — 197 »
» 12 — 430 »

Un coup d'œil jeté sur ce graphique montre que les veaux les plus varronnés n'ont pas davantage augmenté de poids que les veaux les moins varronnés. Les différences dans le degré de croissance sont purement individuelles.

Le graphique de la figure 2 donne les courbes plus détaillées de deux veaux, dont l'un n'a jamais présenté de varrons, et dont l'autre est celui qui en a présenté le nombre maximum, soit 430 varrons.

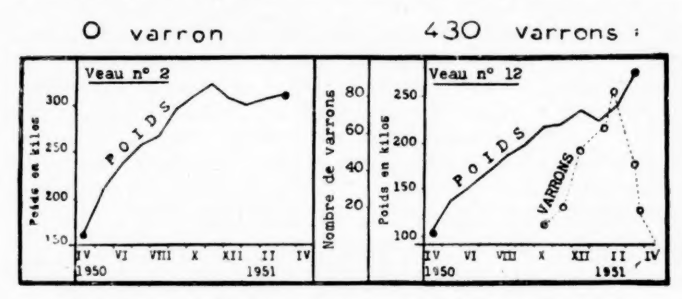


Fig. 2. — Courbes des poids d'un veau sans varron et du veau le plus varronné, pendant tout le temps (12 mois) que dure la vie des larves d'hypoderme chez le bœuf.

En résumé, chez les 12 veaux observés pendant un an, l'infestation par les larves d'*Hypoderma bovis* n'a, en apparence, ni favorisé ni défavorisé la croissance des animaux.

Institut Pasteur d'Algérie.

PROPRIÉTÉS HÉMOLYTIQUES DE VENINS DE SCORPIONS

par L. BALOZET

La propriété hémolytique, commune à tous les venins d'Ophidiens, est connue depuis 1897 (MITCHELL et STEWART) et 1898 (STEPHEN et MYERS) (1). FLEXNER et NOGUCHI (1902) ont montré que l'action hémolytique ne s'exerçait plus sur les hématies séparées du plasma par lavages, mais leur dissolution s'observait lorsqu'on ajoutait au mélange de venin et d'hématies une petite quantité de sérum frais. A. CALMETTE (1902), P. KYES, P. KYES et H. SACHS (1902-1910) (2) trouvèrent que le sérum chauffé à 56° ainsi que la lécithine pouvaient remplacer le sérum frais. C'est DELEZENNE et LEDEBT (1911) qui découvrirent que l'hémolyse par les venins de serpents était due, non à une hémolysine, mais à une substance formée par l'attaque de la lécithine du sérum par une diastase, une phosphatidase contenue dans le venin. Cette substance hémolysante, la lysocithine, a été isolée par ces auteurs, puis DELEZENNE et FOURNEAU (1914) établirent qu'elle est un ester palmito-phosphorique de la choline, résultat du dédoublement de la lécithine avec élimination d'une molécule d'acide oélique.

Les propriétés lytiques de la lysocithine ne sont pas limitées aux hématies. Elles s'étendent aux cellules des organes en libérant de l'adrénaline, de l'acétyl-choline, de l'histamine. On peut donc concevoir que les effets toxiques de l'envenimation sont dus à l'attaque des lécithines de l'organisme par la phosphatidase du venin, à la formation de lysocithine, responsable des lésions et des symptômes observés.

⁂

Les venins de scorpions sont-ils hémolytiques ? Peu d'expérimentateurs ont étudié cette question et leurs conclusions sont contradictoires.

---

(1) Voir Paul BOQUET, 1948.
(2) Voir P. KYES, 1910.

Reçu pour publication le 10 juillet 1951

P. KYES (1910) a expérimenté avec le venin d'un scorpion dont il ne précise pas le nom de l'espèce (1). Ce venin n'avait pas d'action hémolytique lorsqu'il était mis seul en présence d'hématies de bœuf. Mais, en présence de lécithine, il provoquait l'hémolyse totale de 1 cc de suspension d'hématies de bœuf à 5 p. 100 à la dose de 0 mg 05. Ce pouvoir hémolytique était, d'après l'auteur, 1/20 de celui du venin de cobra.

B. A. HOUSSAY (1910) a étudié le venin du scorpion égyptien *Buthus quinquestriatus* (= *Leiurus quinquestriatus* Hemprich et Ehrenberg, 1829) (2). D'après cet auteur : « les extraits glandulaires de *Buthus* n'ont aucune action diastasique sur l'amidon, la gélatine, la caséine, la phloridzine et les huiles. Ils ne coagulent ni le sang, ni le lait et ne sont pas hémolytiques, même quand on y ajoute de la lécithine. »

R. LÉVY (1924), expérimentant avec le venin de *Scorpio maurus*, lui reconnaît une activité hémolytique analogue à celle du venin de serpent et a pu, suivant la technique de DELEZENNE et LEDEBT, isoler la lysocithine produite par l'action du venin de *Sc. maurus* sur le jaune d'œuf.

Enfin, CHARNOT et FAURE (1934) n'ont trouvé qu'un pouvoir hémolitique très faible au venin de *Scorpio maurus*. Ils n'ont observé d'hémolyse nette pour 0 cc 2 d'hématies lavées de mouton (en suspension à un taux non précisé dans de l'eau physiologique) qu'avec des dilutions de venin au 1/50 et au 1/100 (soit 20 et 10 mg de venin).

Leur expérience appelle cependant des critiques.

1° Ils ont recherché l'hémolyse directe, négligeant la substance activante, lécithine pure, sérum ou jaune d'œuf, indispensable pour la production de la substance hémolysante, la lysocithine.

2° Ils ont employé des hématies de mouton. Or, l'on sait que les hématies de mouton et de chèvre et, à un moindre degré, les hématies de bœuf, sont plus résistantes à l'hémolyse par le venin que les hématies de cheval, de cobaye, de lapin, de chien, par exemple (3).

---

(1) « ... I determined the hemolytic action of scorpion poison, kindly placed at my disposal by Professor TREUB. »

(2) Ce scorpion a été trouvé aussi dans le Sahara algérien (H. FOLEY, 1944).

(3) H. F. HOLDEN (1934, 1935) a montré que les lipoïdes extraits du stroma des globules rouges favorisent l'hémolyse par le venin de cobra quand il s'agit d'hématies sensibles à l'hémolyse (lapin, par exemple), et, au contraire, que les lipoïdes provenant d'hématies résistant à l'hémolyse inhibent le phénomène (mouton).

GANGULY (1937) attribue cette propriété inhibitrice, en ce qui concerne les hématies de mouton, au taux particulièrement élevé de cholestérol dans le sang et notamment dans les globules rouges de cette espèce. Or, le cholestérol intervient comme un antidote de la lécithine dans l'hémolyse par les venins (P. KYES 1910, DELEZENNE et LEDEBT 1911, etc.).

En résumé, un résultat positif avec le venin de *Sc. maurus* (R. Lévy), un résultat négatif avec le venin de la même espèce (Charnot et Faure), un résultat positif avec le venin d'une espèce non précisée (P. Kyes), un résultat négatif avec le venin de *Leiurus quinquestriatus* (B. A. Houssay).

⁂

Après divers essais, nous avons adopté deux techniques pour la recherche de l'hémolyse par les venins de scorpions.

La première est la technique de Césari et P. Boquet (1935). Des quantités variables de dilutions de venin sont mises en présence d'un volume uniforme de sérum de cheval chauffé à 56° et d'une quantité d'eau physiologique suffisante, pour chaque tube, pour amener le volume total à 2 cc. Les tubes sont placés à l'étuve à 37° pendant 1 heure. A leur sortie, on ajoute 1 cc de suspension à 5 p. 100 d'hématies de cheval lavées. On agite soigneusement et on plonge les tubes dans un bain de glace fondante [1]. Le résultat est lu après une demi-heure de séjour dans la glace.

La seconde technique est celle de P. Kyes (1910). On met dans une série de tubes des quantités variables de solution de venin et une quantité uniforme de la substance activante, un cc de suspension d'hématies lavées et on complète avec de l'eau physiologique pour avoir un volume uniforme dans tous les tubes. Ce mélange, soigneusement agité, est placé 2 heures à l'étuve à 37°, puis 16 à 20 heures au réfrigérateur à + 4°.

Les expériences ont été faites avec les venins de *Scorpio maurus* L. (vraisemblablement de la sous-espèce *Scorpio maurus tunetanus* Birula, 1910), de *Androctonus australis* (L.) *Hector* (C. L. Koch, 1839) et de *Buthus occitanus* (Amoreux, 1789). Les scorpions des deux premières espèces proviennent de la région de Chellala-Djelfa (Sud des Hauts-Plateaux algériens) ; ceux de la troisième ont des origines diverses et peuvent appartenir aux deux sous-espèces : *Buthus occitanus* (Am.) *Paris* (C. L. Koch, 1839) et *Buthus occitanus* (Am.) *tunetanus* (Herbst, 1800) [2].

Le venin a été obtenu par excitation électrique de la région caudale, desséché rapidement et conservé dans des ampoules privées d'air. Pour les expériences une certaine quantité de solution à 1 p. 100 (10 mg par cc) dans de l'eau physiologique glycérinée à 50 p. 100 était préparée. Cette solution était diluée, au moment de l'emploi, dans de l'eau physiologique, dans la proportion voulue.

Nous nous sommes servi comme source de lécithine, soit de sérum de cheval chauffé à 56°, soit de solution de jaune d'œuf de poule préparé de la manière suivante : le jaune d'un œuf est séparé de l'albumine et lavé dans de l'eau physiologique plusieurs fois ; il

(1) L'hémolyse par les venins est plus rapide à basse température.

(2) Au point de vue de la systématique, voir Max Vachon : Etudes sur les scorpions.

est ensuite versé dans 50 cc d'eau physiologique ; sa membrane est rompue, on mélange et on filtre dans un entonnoir de Büchner sur un papier filtre à sirop, en s'aidant de la dépression d'une trompe à vide ou d'une pompe.

Nous n'avons pas pu nous servir de lécithine : ce produit livré comme *lécithine pure* par un fabricant de produits chimiques de laboratoire, s'est révélé par lui-même très fortement hémolytique. 1 cc d'hématies de cheval à 5 p. 100 était complètement hémolysé avec 0 cc 2 d'une suspension de lécithine à 1. p. 1.000 (soit 0 mg 2 de lécithine) ; des traces d'hémolyse s'observaient avec 0 cc 5 de suspension de lécithine à 1 p. 100.000 (soit avec 0 mg 005 de lécithine). La dose de 0 cc 2 de la suspension à 1 p. 100.000 (0 mg 002 de lécithine), non hémolytique par elle-même, était insuffisante pour activer l'hémolyse par le venin de cérastes. La lécithine à notre disposition était donc inutilisable.

Tableau I

	Tubes de la réaction (venin de *Sc. maurus* + sérum)												Témoins		
	Dil. à 0,2 %			Dil. à 0,02 %			Dil. à 0,002 %			Dil. à 0,0002 %			Dil. à 0,2 %		
Venin	0,5	0,25	0,1	0,5	0,25	0,1	0,5	0,25	0,1	0,5	0,25	0,1	0,5	0	0
Eau physiologique...	1	1,25	1,4	1	1,25	1,4	1	1,25	1,4	1	1,25	1,4	1,5	1,5	2
Sérum	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0,5	0
1 heure étuve à 37°															
Hématies 5 %.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1/2 heure glace fondante															
Résultats...	Hém. totale	Hém. totale	Hém. totale	Hém. totale	Hém. totale	Hém. partielle	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Hémolyse par le venin de *Scorpio maurus*

1re expérience. — Venin de *Sc. maurus* + sérum de cheval. Technique de Césari-P. Boquet. Le tableau I montre le dispositif de l'expérience et ses résultats. La quantité minima de venin nécessaire pour obtenir l'hémolyse totale en présence de 0 cc 5 de sérum de cheval est de 0 mg 05 (hémolyse partielle avec 0 mg 02).

2e expérience. — Venin de *Sc. maurus* + sérum de cheval. Technique de P. Kyes. Le tableau II montre le dispositif de l'expérience et ses résultats. La quantité minima de venin nécessaire pour l'hémolyse totale en présence de 0 cc 5 de sérum de cheval est de 0 mg 02.

TABLEAU II

	Tubes de la réaction (venin de *Sc. maurus* + sérum)												Témoins		
	Dil. à 0,2 %			Dil. à 0,02 %			Dil. à 0,002 %			Dil. à 0,0002 %			Dil. à 0,2 %		
Venin	0,5	0,25	0,1	0,5	0,25	0,1	0,5	0,25	0,1	0,5	0,25	0,1	0,5	0	0
Eau physiologique	1	1,25	1,4	1	1,25	1,4	1	1,25	1,4	1	1,25	1,4	1,5	1,5	2
Sérum	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0,5	0
Hématies 3 %	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2 heures étuves 37° — 20 heures glacière														
Résultats	Hém. totale	Hém. totale	Hém. totale	Hém. totale	Hém. totale	Hém. totale	0	0	0	0	0	0	0	0	0

3e expérience. — Venin de *Sc. maurus* + jaune d'œuf. Technique de Césari-P. Boquet. Le dispositif de l'expérience est le même que celui indiqué dans le tableau I, mais le sérum de cheval est remplacé par 0 cc 2 de la solution de jaune d'œuf.

Résultats : hémolyse totale avec 0 cc 5 de la dilution de venin à 0,02 p. 100 (0 mg 1 de venin sec) ; hémolyse presque totale (au 3/4) avec 0 cc 25 de la même dilution (0 mg 05 de venin sec) ; hémolyse partielle avec 0 cc 1 de la même dilution (0 mg 025 de venin sec).

Conclusion. — Le venin de *Sc. maurus*, en présence d'une quantité suffisante de lécithine (du sérum ou du jaune d'œuf) est capable de produire l'hémolyse de 1 cc de suspension d'hématies lavées de cheval à la dose approximative de 0 mg 05. C'est le chiffre obtenu par P. Kyes (1910). Il paraît donc assez probable que cet auteur a expérimenté avec le venin de *Sc. maurus*.

Ce pouvoir hémolytique est moins élevé que celui des venins de serpents. Dans les mêmes conditions expérimentales, nous avons obtenu un taux hémolytique de 0 mg 0005 avec le venin de *Cerastes cornutus* (pas d'hémolyse avec 0 mg 0002). Césari et P. Boquet (1935) indiquent pour le venin de cette espèce la dose minima hémolytique de 0 mg 00035.

RECHERCHE DE L'HÉMOLYSE
PAR LE VENIN DE *Androctonus australis*

Toutes les expériences se sont conclues par un résultat négatif. Le venin de cette espèce n'est pas hémolytique par lui-même et ne contient pas de lécithinase pouvant produire indirectement l'hémolyse.

RECHERCHE DE L'HÉMOLYSE
PAR LE VENIN DE *Buthus occitanus*

Mêmes résultats négatifs qu'avec le venin d'*A. australis.*

CONCLUSION GÉNÉRALE

Le venin de *Scorpio maurus,* famille des *Scorpionidae,* est hémolytique dans les mêmes conditions que les venins de serpents, c'est-à-dire que ces venins contiennent une phosphatidase attaquant les lécithines en produisant une lysocithine hémolytique. La présence de lécithine, comme substance activante, est nécessaire.

Le venin de *Androctonus australis* et de *Buthus occitanus* famille des *Buthidae,* n'est pas hémolytique et ne renferme pas de lécithinase. Si nous rapprochons de ce résultat celui de HOUSSAY avec *Leiurus quinquestriatus,* de la même famille, on est en droit de penser que le venin des *Buthidae* n'est pas hémolytique. Il convient, évidemment, de confirmer cette hypothèse par des expériences avec des venins d'autres espèces.

Pour les venins de scorpions, le pouvoir hémolytique est sans rapport avec la toxicité. En effet, le seul venin hémolytique est celui de *Sc. maurus,* pratiquement inoffensif pour les Vertébrés puisqu'il faut injecter à la souris le contenu de sept glandes pour la tuer (Et. SERGENT, 1948), tandis que les venins de *A. australis* et de *B. occitanus,* qui tuent la souris avec, respectivement 1/20 et 1/2 telson, (Et. SERGENT, 1948), n'ont aucun pouvoir hémolytique.

Les venins des scorpions semblent présenter, suivant les espèces ou suivant les familles, des différences importantes dans leurs propriétés physiologiques et diastasiques.

Institut Pasteur d'Algérie.

BIBLIOGRAPHIE

P. Boquet. — *Venins de serpents et antivenins*, 1 vol., 157 p., Collection de l'Institut Pasteur, Flammarion, édit., Paris, 1948.

A. Calmette. — Sur l'action hémolytique du venin de cobra. *C. R. Acad. Sc.*, **134**, 1902, 1.446.

— L'hémolysine des venins de serpents. *Bull. Inst. Pasteur*, **5**, 1907, 193-200.

— (b) *Les venins. Les animaux venimeux et la sérothérapie antivenimeuse*. 1 vol., Masson, édit, Paris, 1907.

E. Césari et P. Boquet. — Recherches sur les antigènes des venins et les anticorps des sérums antivenimeux. Premier mémoire. *Ann. Inst. Pasteur*, **55**, 1935, 307-330.

A. Charnot et L. Faure. — Les scorpions du Maroc. *Bull. Inst. Hyg. du Maroc*, **4**, 1934, 81-148.

Delezenne et Fourneau. — Constitution du phosphatide hémolysant (lysocithine) provenant de l'action du venin de cobra sur le vitellus de l'œuf de poule. *Bull. Soc. chim. de France*, 4e sér., **15**, 1914, 421-434.

Delezenne et Ledebt. — Action du venin de cobra sur le sérum de cheval. Ses rapports avec l'hémolyse. *C. R. Acad. Sc.*, **152**, 1911, 790.

— (b) Formation de substances hémolytiques et de substances toxiques aux dépens du vitellus de l'œuf soumis à l'action des venins. *Ibid.*, **153**, 1911, 81.

— Nouvelle contribution à l'étude des substances hémolytiques dérivées du sérum et du vitellus de l'œuf soumis à l'action des venins. *Ibid.*, **155**, 1912, 1.101.

Flexner et Noguchi. — Snake venom in relations to hemolysin and toxicity. *J. exp. Med.*, **6**, 1902, 277-301.

H. Foley. — Un scorpion nouveau pour le Sahara algérien, *Buthus (Buthus) quinquestriatus* (Hemprich et Ehrenberg, 1829). *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie*, **22**, 1944, 267-270.

S. N. Ganguly. — Haemolysis by the venom of the indian cobra (*Naja tripudians*). *Ind. J. Med. Res.*, **24**, 1937, 1.165.

H. F. HOLDEN. — Haemolysis by australian snake venoms. Further studies on the haemolysin of the copperhead. *Australian Jl. exp. Biol. a. Med. Sc.*, **13**, 1935, 103.

B. A. HOUSSAY. — Action physiologique du venin des scorpions (*Buthus quinquestriatus* et *Tityus bahiensis*). *J. Physiol. et Pathol. gén.*, **18**, 1910, 305-317.

P. KYES. — Venom hemolysis. *J. Inf. Dis.*, **7**, 1910, 181-284.

R. LÉVY. — Sur le mécanisme de l'hémolyse par le venin de scorpion. Comparaison avec d'autres venins. *C. R. Acad. Sc.*, **179**, 1924, 1.093.

Et. SERGENT. — Sur les venins des scorpions *Prionurus australis* L. et *Prionurus aeneas* C. Koch. *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie*, **26**, 1948, 21-23.

Max VACHON. — Etudes sur les scorpions. *Ibid.*, **26**, 1948, 25-90, 162-208, 288-316, 441-481 ; **27**, 1949, 66-100, 134-169, 281-288, 334-396 ; **28**, 1950, 152-216, 383-413 ; **29**, 1951, 46-104.

PESTE PORCINE ET LAPIN

par G. Gayot

Le nombre des espèces animales dont la sensibilité à l'égard du virus suipestique a été éprouvée, avec des succès fort divers d'ailleurs, est très grand et leur énumération pourrait être fastidieuse. Rappelons cependant que, aux Etats-Unis d'Amérique, en 1946, H. Koprowsky, T. R. James et H. R. Cox ont réussi à adapter ce virus à l'organisme du lapin. Dès les premiers passages, on notait une élévation thermique fugace que l'on ne pouvait surprendre que par une prise de température toutes les quatre heures, le passage de lapin à lapin était seulement possible à ce moment-là. La même année J. Baker, adoptant pour les premiers passages la méthode des passages alternatifs lapin-porc, puis uniquement le passage par le lapin, confirme ces résultats. Il arrive ainsi à « lapiniser » le virus suipestique et obtient, vers le quinzième passage par le lapin, un virus qui, inoculé au porc, ne détermine plus chez cet animal qu'une faible réaction thermique et l'immunise contre une inoculation sévère de virus de la peste porcine.

Nous avons voulu vérifier les résultats.

La souche G. de virus suipestique, qui sert, à l'Institut Pasteur d'Algérie, à la préparation du sérum antisuipestique et de l'anavirus antisuipestique au cristal-violet et dont les pouvoirs hautement pathogènes et antigéniques sont connus, a été utilisée. Le virus inoculé était du sang virulent citraté, ne datant pas de plus de 24 heures après sa récolte (délai minimum pour s'assurer, par les ensemencements appropriés, de sa stérilité bactérienne). Il a été inoculé par la voie veineuse.

I. — Dans une première série d'expériences, 13 passages de lapin à lapin ont été effectués.

Pour le premier passage (du porc au lapin), deux lapins reçoivent chacun 10 cc. de sang de porc virulent par la voie veineuse. La prise de température, toutes les quatre heures, montre chez ces deux animaux une réaction thermique nette (40°5 et 40°7), se manifestant :

pour l'un, de la 16ᵉ à la 30ᵉ heure,
pour l'autre, de la 8ᵉ à la 30ᵉ heure.

Reçu pour publication le 30 mai 1951

Passé ce délai de la 30[e] heure, la prise de température toutes les quatre heures, poursuivie pendant 14 jours, ne révèle aucun signe d'hyperthermie.

Pour le deuxième passage (de lapin à lapin), deux lapins sont inoculés chacun avec 10 cc. de mélange des sangs des lapins du premier passage, prélevés à la 24[e] heure suivant l'inoculation, en pleine hyperthermie. Les prises de température toutes les quatre heures pendant 14 jours, puis biquotidiennes pendant 45 jours, n'accusent pas d'hyperthermie.

Le troisième passage est néanmoins pratiqué au 5[e] jour, sur un lapin.

Les passages suivants, jusqu'au 14[e], sont pratiqués avec du sang prélevé au 5[e] jour et sur un seul lapin. Les températures sont relevées toutes les quatre heures pendant 6 jours, puis 2 fois par jour pendant 45 jours.

Aucun changement thermique n'est relevé jusqu'au 7[e] passage. Cependant, à partir du 7[e] passage, on constate, le 3[e] jour, une élévation thermique progressive s'étendant jusqu'au 10[e] jour, terminée par une brusque hypothermie précédant la mort.

L'examen nécropsique révèle des abcès miliaires de la rate ; les frottis montrent des coccobacilles gram-négatifs catalogués sur le moment coccobacilles de Malassez et Vignal, agents de la pseudotuberculose des Rongeurs.

Il semble que ce dernier diagnostic soit erroné car, à partir du 7[e] passage, les 7 animaux des passages suivants succombent, mais les hémocultures et les myélocultures mettent en évidence une *Pasteurella.*

Les lapins meurent dans les délais suivants :

8[e]	passage	:	40 jours
9[e]	—	:	26 —
10[e]	—	:	21 —
11[e]	—	:	12 —
12[e]	—	:	11 —
13[e]	—	:	14 —
14[e]	—	:	9 —

Les délais d'incubation sont variables, mais la durée de l'évolution (de l'inoculation à la mort) montre l'exaltation de la virulence par passages successifs. Cette exaltation du pouvoir virulent est aussi mise en évidence par la durée de l'évolution de la maladie.

au	8[e]	passage	:	6 jours
—	9[e]	—	:	6 —
—	10[e]	—	:	2 —
—	11[e]	—	:	6 —
—	12[e]	—	:	4 —
—	13[e]	—	:	2 —
—	14[e]	—	:	2 —

Il est logique de penser que le lapin utilisé pour le 6[e] passage était infecté de *Pasteurella* et que son infection a été transmise de lapin à lapin au moyen du sang utilisé pour les passages.

Néanmoins, les auteurs américains assurant que le virus de peste porcine peut passer de lapin à lapin sous une forme latente, ce, au moins jusqu'au 15e passage, il est procédé, au 13e passage, à l'inoculation d'un porc, par la voie sous-cutanée, au moyen de 10 cc. de sang de lapin ayant été inoculé 5 jours auparavant.

La courbe thermique de ce porc ne présente aucune variation, et l'animal, éprouvé le 32e jour contre la peste porcine, prend la peste dans les délais normaux et, sacrifié, montre des lésions classiques de peste.

II. — Dans une deuxième série d'expériences, utilisant toujours le virus G., des lapins nés et élevés au laboratoire en dehors de toute contamination sont inoculés.

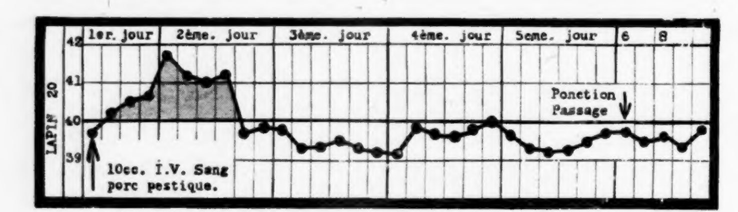


Diagramme 1

Au premier passage (du porc au lapin), un lapin (n° 20) reçoit par la voie veineuse 10 cc. de virus suipestique. La courbe thermique montre une nette hyperthermie, avec clocher à 41°8, débutant à la 4e heure et durant jusqu'à la 28e heure (diagramme 1).

Au deuxième passage (lapin à lapin), un lapin (n° 21) reçoit par la voie veineuse 10 cc. du sang du premier passage (n° 20), prélevés le 5e jour. Aucune variation de la courbe thermique ne peut être décelée (diagramme 2).

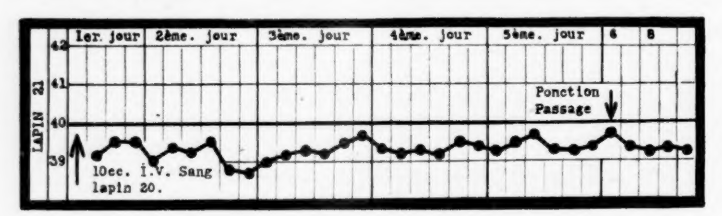


Diagramme 2

Au troisième passage, un lapin (n° 22) reçoit, toujours par la voie veineuse, 10 cc. de sang prélevés sur le lapin n° 21 au 5e jour.

Aucune réaction (diagramme 3). Au 5e jour le lapin n° 22 est ponctionné, le sang recueilli (10 cc.) inoculé à un porc neuf (C.5). Ce dernier fait, après 24 heures, une réaction thermique de 36 heures, avec clocher à 40°2. Il est éprouvé avec 1 cc. de virus le 15e jour et fait une peste aiguë (diagramme 4).

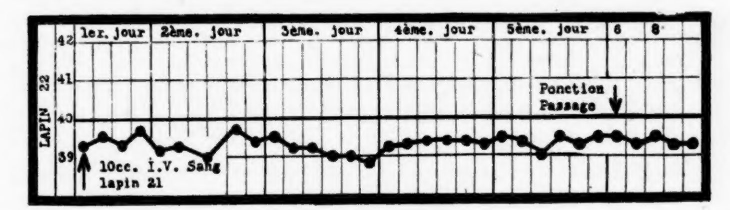


Diagramme 3

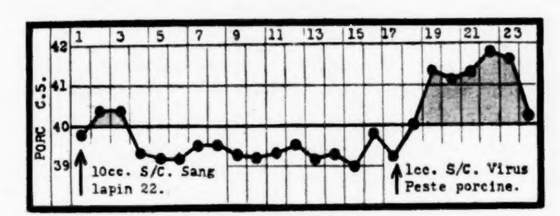


Diagramme 4

Cette deuxième série d'expériences peut être schématisée ainsi : Porc 70 (malade pestique) ⟶ lapin 20 (forte réaction thermique) ⟶ lapin 21 (0 réaction) ⟶ lapin 22 (0 réaction) ⟶ porc C.5 (faible réaction thermique à l'inoculation ; absence d'immunité 15 jours après).

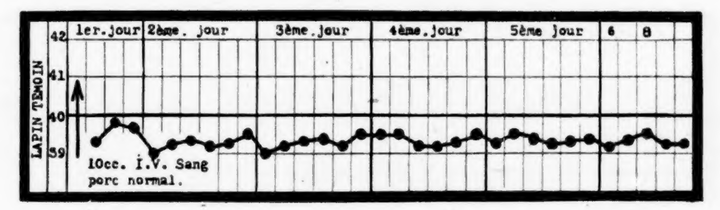


Diagramme 5

Un lapin témoin ayant reçu, par voie veineuse, 10 cc de sang de porc normal n'a accusé aucune variation thermique (diagramme 5). On peut donc penser que la réaction thermique du lapin 20 est une réaction spécifique au virus suipestique.

Un porc n° 72 ayant reçu 10 cc., par voie sous-cutanée, de sang de lapin normal, ne manifeste aucune variation thermique. On est donc en droit de penser que la réaction thermique du porc C.5 était une réaction spécifique.

III. — Dans une troisième série d'expériences, du virus suipestique a été inoculé à un lapin n° 23 (1er passage) qui accuse une hyperthermie débutant à la 8e heure. Le sang recueilli par ponction cardiaque à la 20e heure, au moment où s'amorce la défervescence thermique (le lapin meurt d'un hémopéricarde), est inoculé par la voie veineuse au lapin 24 (2e passage). La courbe thermique du lapin n° 24 ne montre aucune variation. Il est saigné le 5e jour et son sang inoculé :

1° Au porc C.6 par la voie sous-cutanée. Ce porc prend la peste (incubation: 2 jours, évolution: 6 jours, maximum thermique: 41°7).

On peut donc dire qu'au 2e passage par le lapin, le virus suipestique donne au lapin une infection latente d'emblée, mais conserve entier son pouvoir pathogène pour le porc.

2° Au lapin n° 25 (3e passage) qui ne manifeste aucune modification de sa courbe thermique. Au 5e jour, 20 cc. de sang lui sont retirés et inoculés :

a) au lapin n° 26 (4e passage) ; 10 cc. intraveineuse ; aucune réaction ;

b) au porc C.7 ; 10 cc. voie sous-cutanée ; ce porc prend, dans les délais normaux une peste aiguë.

On peut donc dire qu'au 3e passage par le lapin, auquel il confère une infection latente d'emblée, le virus suipestique a conservé intact son pouvoir pathogène pour le porc.

Cette troisième série d'expériences peut être ainsi schématisée :

Porc C. 4 (malade pestique) → lapin 23 (réaction thermique 40°5)
→ lapin 24 (0 réaction) → porc C.6 (prend la peste)
↓
lapin 25 (0 réaction) → porc C.7 (prend la peste)
→ lapin 26 (0 réaction)

IV. — L'atténuation du virus suipestique par passage par le lapin apparaissant comme très incertaine, les recherches en vue de l'obtention d'un virus suffisamment atténué pour être utilisé comme antigène vaccinal ont été abandonnées.

Cependant, la constance de la réaction thermique des lapins inoculés avec du sang de porc virulent et l'absence de réaction chez le lapin ayant reçu du sang normal nous ont incité à rechercher si l'injection systématique de sang de porc au lapin ne pourrait être utilisée pour le diagnostic rapide de la peste porcine dans la pratique.

Cinq lapins neufs ont été inoculés chacun avec 10 cc. de sang de porc considéré comme normal, prélevé, aux abattoirs d'Alger, sur des animaux abattus pour le commerce et chez lesquels ni l'examen sur pieds, ni l'examen des carcasses ne permettaient de soupçonner un état pathologique. Le sang a été inoculé dans les quatre heures qui ont suivi le prélèvement.

Deux lapins meurent, de choc, dans les minutes qui suivent l'injection.

Un lapin meurt à la 8e heure, après un clocher à 40°5.

Deux lapins meurent à la 20e heure, après des réactions thermiques très accusées (au-dessus de 41°).

Sur ces animaux, les lésions nécropsiques sont les suivantes : entérite du jéjunum, congestion hépatique accusée, suffusion du plastron sternal. Les ensemencements restent stériles.

Ces recherches s'avèrent ainsi trop onéreuses et leurs résultats paraissant aléatoires, nous les avons abandonnées.

⁂

En résumé, des essais de transmission de la peste porcine au lapin par passages successifs nous ont donné les résultats suivants :

1° Au deuxième passage sur le lapin, le virus suipestique a conservé intact son pouvoir pathogène pour le porc ;

Au troisième passage, le virus suipestique a

— une fois (porc C.5) perdu son pouvoir pathogène pour le porc et le l'a pas immunisé ;

— une fois (porc C.6) conservé entier son pouvoir pathogène pour le porc.

Au treizième passage, le virus suipestique a perdu son pouvoir pathogène pour le porc et ne l'a pas immunisé. Nous n'avons donc pas réussi à obtenir, par passages par le lapin, un virus suipestique utilisable pour l'immunisation du porc.

2° L'infection conférée au lapin est latente d'emblée après le premier passage.

3° Le diagnostic rapide de la peste porcine par inoculation de sang de porcs suspects ne paraît pas réalisable dans les conditions de la pratique.

Institut Pasteur d'Algérie.

BIBLIOGRAPHIE

A. VECCHIU. — Sur la transmission de la peste porcine à d'autres espèces animales. *Bull. off. Int. Epiz.*, **18**, 1939, 107-209.

H. KOPROWSKY, T. R. JAMES et H. R. COX. — Propagation of Hog-Cholera virus in rabbits. *Proc. Soc. Exp. Biol. N. Y.*, **63**, 1946, 178-183.

J. A. BAKER. — Serial passage of Hog-Cholera virus in rabbits. *Ibid.*, 183-187.

L. R. CHING et C. T. TCHENG. — A preliminary report on Hog-Cholera virus propagation in rabbits. *Jl. agric. China*, **186**, mars 1948, 39-43, analysé *in Jl. amer. veter. med. Ass.*, **124**, 1949, 864, 168.

SUR LES TEIGNES CUTANÉES A TRICHOPHYTON RUBRUM DANS LA PRATIQUE MÉDICALE ALGÉRIENNE

par A. Catanei, M. Lefranc et R. Susini

Jusqu'à 1947, *Trichophyton rubrum* (Castellani, 1909) n'avait jamais été isolé de teignes de l'homme, en Algérie. L'un de nous a décelé, cette année-là, le premier cas algérien de lésions cutanées provoquées par ce champignon-parasite, chez une fille européenne, âgée de 14 ans, qui portait des plaques circinées, de 2 à 3 centimètres de diamètre, isolées ou confluentes, sur la région gauche de l'abdomen et la partie inférieure du dos, du même côté. La teigne évoluait depuis plus de deux semaines (3).

Deux ans plus tard, nous avons observé un deuxième cas chez un Européen d'Alger, âgé de 45 ans, atteint depuis un an, environ. La première plaque de teigne, qui siégeait sur l'avant-bras droit, mesurait alors 10 cm. sur 5 cm. Il n'existait plus qu'une bordure squamo-croûteuse étroite ; tout le reste de la surface avait repris un aspect à peu près normal. Les autres lésions, visibles sur le thorax et la partie supérieure de l'abdomen, toutes de grande taille (5 cm × 6 cm, au moins), avaient une bordure érythémateuse et portaient des squames-croûtes seulement à la périphérie. Le prurit était assez vif (5).

Ces deux sujets n'avaient jamais quitté l'Algérie.

La troisième observation algérienne date de juillet 1951 et concerne un Européen d'une trentaine d'années. Au début de 1946, alors qu'il se trouvait à Dakar, est apparue sur un pli inguinal une tache orbiculaire rouge, desquamante, prurigineuse, qui s'est progressivement étendue en gardant un contour arrondi, puis polycyclique. La limite de la lésion, constituée par un liseré érythémateux, finement vésiculeux, a toujours été bien visible. D'autres plaques ont pris naissance symétriquement sur l'autre pli inguinal, puis sur l'abdomen et dans le dos, du côté gauche. Actuellement, les plaques inguinales descendent à mi-cuisse et ont une teinte bistre qui tranche sur le reste des téguments; celles du dos sont rosées, l'une arrondie est irrégulière (3 centimètres de diamètre), l'autre a la forme d'un secteur de dix centimètres de base sur trois centimètres de flèche.

Reçu pour publication le 25 juillet 1951

la partie arrondie est nettement sertie par liseré festonné. La surface des plaques est finement squameuse, furfuracée ; les squames sont peu adhérentes. La rougeur cède à la vitropression. La palpation ne révèle pas d'infiltration en profondeur. Le prurit est d'intensité variable, toujours gênant, surtout en été.

Les squames prélevées sur les bords des lésions contenaient des filaments mycéliens. Par ensemencement sur gélose glucosée de Sabouraud, nous avons obtenu une culture typique de *Trichophyton rubrum*.

Caractères des souches algériennes de *Trichophyton rubrum*

On sait que *Tr. rubrum* est répandu dans diverses parties du monde. A l'occasion d'une étude des teignes de la peau observées au Tonkin, l'un de nous avait déjà isolé deux souches de ce champignon-parasite, de lésions teigneuses de la région abdominale, du flanc et de la fesse (2). Les trois souches isolées en Algérie appartiennent au même type cultural.

1. *Caractères culturaux*. — Sur gélose glucosée de Sabouraud, dans la première semaine, la jeune colonie a une surface glabre, blanchâtre, le centre se trouvant occupé par une petite masse surélevée ou par un groupe de mèches. Au cours de la deuxième semaine, la partie centrale devient duveteuse et blanche. Puis, autour de celle-ci, apparaît un cercle rouge-violacé qui s'élargit progressivement en prenant une teinte plus foncée. Au bout de trois semaines, la pigmentation intéresse toute la surface de la colonie, qui est devenue veloutée ou même plus ou moins duveteuse et présente des plis rayonnés. La partie centrale plus duveteuse, conserve une teinte blanche, bien que la surface sous-jacente soit pigmentée comme le reste de la colonie, ce qui apparaît nettement lorsqu'on examine la face postérieure. En bordure de la colonie, mais plus souvent tout autour de celle-ci, la pigmentation est généralement plus visible, ce qui peut donner un aspect en cocarde plus ou moins net. Dans la suite, le duvet blanc de la masse centrale s'étend de plus en plus. La surface de la colonie devient poudreuse et prend une teinte grisâtre à reflets verdâtres.

2. *Caractères microscopiques*. — Les appareils coccidiens sont du type *Trichophyton ;* les fuseaux, assez rares sur milieu de Sabouraud.

Le type cultural des souches algériennes de *Tr. rubrum* (1) se rapproche de celui qui a été observé par R. Vanbreuseghem dans les teignes due à ce champignon-parasite, dont il a signalé l'existence en Belgique et au Congo Belge (4-6).

3. *Pouvoir pathogène*. — Les souches tonkinoises et algériennes de *Tr. rubrum* ont été étudiées du point de vue expérimental. Chez le cobaye, le parasitisme pilaire, complètement constitué, est mixte,

ectothrix, avec gaine d'éléments arrondis, de 3 µ 5 à 5 µ 5, et *endothrix*, avec éléments de 5 µ 5 à 7 µ et même 8 µ.

La teigne à *Tr. rubrum* a la réputation de guérir difficilement par les moyens thérapeutiques habituels. Or, dans le premier cas algérien, précocement décelé, la guérison définitive a été rapidement obtenue par le traitement à l'alcool iodé à 1 pour 100. Le peu d'efficacité du traitement dans les cas généralement observés doit tenir à l'ancienneté des lésions, qui, trop souvent considérées comme eczématiques ont pu évoluer longtemps. Il y a donc grand intérêt, pour diminuer la durée de la maladie, à faire, le plus tôt possible, le diagnostic de teigne à *Tr. rubrum*. L'examen microscopique, qui révèle la présence de filaments mycéliens dans les squames épidermiques, renseigne sur la nature teigneuse de la lésion, mais reste cependant insuffisant pour permettre de reconnaître le champignon-parasite : l'ensemencement sur gélose glucosée de Sabouraud est indispensable. Grâce à des méthodes de diagnostic parasitologique appropriées, les sujets atteints de teigne à *Tr. rubrum* peuvent donc recevoir précocement un traitement capable de guérir les lésions relativement jeunes, mais beaucoup moins actif dans les cas anciens.

En résumé la publication, à Alger, au cours de ces dernières années, de trois cas de teigne cutanée à *Tr. rubrum*, montre que ce champignon-parasite, non encore isolé en Algérie jusqu'en 1947, peut y être observé. Sa présence doit être due à son introduction récente dans ce pays ou à des contaminations dans d'autres régions, les grands déplacements hors de l'Afrique du Nord étant de plus en plus fréquents. Il est susceptible de provoquer des lésions de la peau dont la cause risque d'être méconnue, faute d'un examen parasitologique complet. Le diagnostic précoce de la teigne cutanée à *Trichophyton rubrum* permet d'obtenir rapidement une guérison définitive et évite une évolution de longue durée qui rend les lésions de plus en plus difficiles à guérir.

Institut Pasteur d'Algérie.

BIBLIOGRAPHIE

1. — A. CATANEI. — Sur la place de *Trichophyton rubrum* dans la classification. *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie*, **15**, 2, juin 1938, 227-231.

2. — A. CATANEI et J. GRENIERBOLEY. — Etude de teignes de la peau observées au Tonkin. *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie*, **17**, 2, juin 1939, 282-285.

3. — A. CATANEI. — Sur un premier cas algérien de teigne cutanée à *Trichophyton rubrum*. *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie*, **25**, 2, juin 1947, 89.

6. — R. VANBREUSEGHEM. — A propos de *Trichophyton rubrum*. Sa présence en Belgique et au Congo belge. *Arch. Belges Dermat. et Syphil.*, **5**, 4, décembre 1949, 240-252.

5. — A. CATANEI et M. LEFRANC. — Observations cliniques et parasitologiques sur un deuxième cas algérien de teigne cutanée à *Trichophyton rubrum*. *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie*, **28**, 1, mars 1950, 93-94.

6. — R. VANBREUSEGHEM. — Diagnostic systématique des Dermatophytes. Contribution à la connaissance des teignes du Congo belge. A. Goemaere, édit., Bruxelles, 1950, 124 p.

UNE PETITE ÉPIDÉMIE
DE LEISHMANIOSE CUTANÉE A LAGHOUAT
(ALGÉRIE)

par A. MALARD

On sait, depuis longtemps, que la ville de Laghouat (dépt d'Alger) est un foyer de bouton d'Orient.

Dès 1859, 8 ans après l'occupation par les troupes françaises, deux médecins militaires, MANOHA et ARNOULD, décrivent parmi celles-ci une épidémie intense de l'affection. En 1862, le médecin-major DIDELOT signale de nouveau des cas assez nombreux qu'il observe surtout chez les zouaves de la garnison (1).

Plus récemment, A. BOISSEAU (2) signale, en 1925, un cas concernant une Française et, faisant à cette occasion une enquête dans la population civile, constate chez deux autres Européens la présence de cicatrices caractéristiques de boutons d'Orient, diagnostiqués cliniquement, d'ailleurs, par les médecins.

En 1945, le Dr BOUQUET de JOLINIÈRE (3) signale chez une jeune fille indigène un nouveau cas (non publié) qui est vérifié au Laboratoire saharien de l'Institut Pasteur d'Algérie par l'examen microscopique.

A Laghouat, comme dans tous les foyers endémiques algériens de bouton d'Orient, les cas de leishmaniose cutanée sont donc, la plupart du temps, sporadiques, en tout cas trop peu nombreux pour être remarqués, surtout dans la population indigène ; beaucoup doivent échapper ainsi à l'attention des médecins non avertis. De temps en temps, une poussée épidémique apparaît, frappant surtout des nouveaux venus. C'est une poussée de ce genre que nous avons eu l'occasion d'observer pendant le dernier trimestre 1950, dans le milieu européen militaire, dont nous assurons le service médical comme médecin-chef de la Place.

---

(1) MANOHA et ARNOULD. — *Gaz. méd. de l'Algérie*, **5**, 3, 30 mars 1860, p. 41-42 et 4, 25 avril 1860, p. 60-62. — M. DIDELOT. *Rec. Mém. méd. chir. et pharm. milit.*, 3e série, **8**, 1862, p. 337-342. Cités par H. FOLEY, *Alg. médic.*, 1928, p. 133-134.

(2) A. BOISSEAU. — *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie*, **4**, 1, mars 1925, p. 31-35.

(3) Communication de Dr H. FOLEY.

Reçu pour publication le 9 mai 1951

D'après les indications que nous a données le Dr BÉCHARD, chargé du service de l'Assistance médico-sociale, l'affection se serait en même temps manifestée dans la population civile de Laghouat, qui compte environ 12.000 habitants, mais nous ignorons la fréquence qu'elle y a revêtue aussi bien que les résultats des examens de laboratoire dont les cas de cette dermatose auraient pu faire l'objet.

Notre relation concerne donc uniquement le groupe militaire européen qui constitue la garnison (effectif moyen 200 hommes). Nous y avons relevé, du 1er octobre 1950 au 1er janvier 1951, à la consultation journalière, 21 cas de lésions cutanées présentant cliniquement les caractères de la leishmaniose. Ils se répartissent ainsi, d'après leur topographie régionale :

1° 13 cas aux membres inférieurs :

- 6 à la face dorsale du pied,
- 5 à la jambe (mollet et malléoles),
- 1 au pied et à la jambe,
- 1 à la cuisse ;

2° 5 aux membres supérieurs :

- 2 au coude,
- 1 à la face dorsale de la main,
- 1 au bras,
- 1 à la face supérieure de l'épaule ;

3° sur le tronc (région lombaire) ;

4° sur la face (joue) ;

5° enfin dans un dernier cas, les lésions multiples siégeaient à la fois sur les membres supérieurs et inférieurs.

Morphologiquement, les lésions dans lesquelles les examens de laboratoire ont montré la présence de *Leishmania* se présentaient sous la forme d'une ulcération arrondie, du diamètre d'une pièce de 5 francs en moyenne, à bords taillés à pic et surélevés. Sous la croûte qui se reforme constamment se produit un double processus constructif et destructif, d'une part un sphacèle nécrosant et suintant, d'autre part une hyperplasie, constituée par des papilles et des bourgeons charnus au relief accusé et séparés par des sillons. L'ulcération est entourée d'une auréole rouge violacé, qui est parsemée de petites saillies indurées.

Des prélèvements ont été faits dans les 21 cas observés ; ils ont été examinés au Laboratoire saharien de l'Institut Pasteur d'Algérie. 6 ont été trouvés positifs par la constatation de *Leishmania tropica* à l'examen microscopique. Un autre prélèvement a été également reconnu positif, un peu plus tard, au laboratoire de l'Hôpital Maillot, où le malade avait été admis. Dans tous les autres cas, on n'a pas décelé le parasite de Wright, même par une recherche très prolongée, dans quelques lésions où la cytologie, l'absence de microbes, pouvaient faire présumer l'exactitude du diagnostic clinique de leishmaniose cutanée.

On sait que le rôle de *Phlebotomus papatasi* (Scop.) comme vecteur du bouton d'Orient, a été établi par les travaux de l'Institut Pasteur d'Algérie (1921). Il existe à Laghouat et prédomine même dans la liste des Phlébotomes qui constituent la faunule locale et dont A. Dreyfuss (1), a donné la composition d'après les déterminations de L. Parrot. Ce sont : *P. papatasi* (Scop.), *P. minutus* Rondani, *P. parroti* Adler et Theodor, *P. perniciosus* Newst., *P. fallax*, Parrot, *P. sergenti* Parrot, *P. squamipleuris* Newstead var. *Dreyfussi* Parrot.

En résumé, nous avons observé, au cours du dernier trimestre de 1950, une petite épidémie de bouton d'Orient dans la garnison européenne de Laghouat, localité depuis longtemps connue comme un foyer de leishmaniose cutanée, mais où la dermatose revêt habituellement la forme sporadique.

Laboratoires sahariens
de l'Institut Pasteur d'Algérie.

---

(1) A. Dreyfuss. — *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie*, **12**, 4, déc. 1934, 485-547.

REMARQUES ÉPIDÉMIOLOGIQUES SUR SIX CAS DE BOUTON D'ORIENT OBSERVÉS A BENI ABBÈS (SAHARA ORANAIS) EN 1951

par Ph. SIMONET

Au cours du mois de février 1951, nous avons eu l'occasion d'observer six cas de bouton d'Orient à Beni Abbès, localité la plus avancée du Sahara occidental où cette dermatose ait été signalée jusqu'à présent, par C. RAMES (1), qui, en 1939, en a publié un cas, resté unique, chez un jeune Hartani.

A environ 230 kilomètres au Sud de Colomb-Bechar, en bordure du Grand Erg occidental, sur la rive gauche de l'oued Saoura, Beni Abbès est située sous 30° 10' de latitude Nord et 4° 30' de longitude Ouest.

D'après le dernier recensement (1948), la population de ce poste s'élève à 1.172 habitants, dont 15 Européens, 1.155 Indigènes et 2 Juifs.

Les Européens habitent au bordj militaire et dans des maisons situées au pied du bordj, à 300-400 mètres environ de la palmeraie, qu'elles dominent de 20 à 40 mètres.

Les Indigènes sont répartis dans plusieurs quartiers : le ksar, situé au centre même de la palmeraie ; Ouarourout, entre la palmeraie et le plateau, qui la domine ; Ksiba, sur le plateau de Tlaiat, au pied du bordj, en bordure de l'oued.

Du 20 janvier au 8 février 1951, dans cette population indigène nous avons examiné 31 individus qui présentaient des lésions cuta-

(1) C. RAMES. — *Arch. Inst. Pasteur Algérie*, **17**, 1939, 482-683. — et **19**, 1941, 97-101. *Beni Abbès*. On trouvera dans cette monographie des renseignements détaillés sur la localité.

Reçu pour publication le 2 juillet 1951

nées diverses ayant plus ou moins nettement l'aspect et les caractères cliniques du bouton d'Orient ; ils ont fait l'objet de 62 prélèvements qui ont été envoyés pour examen au Laboratoire saharien de l'Institut Pasteur d'Algérie. Dans 6 cas, on a constaté la présence sur les frottis de *Leishmania tropica*.

De ces 6 porteurs de bouton d'Orient, 3 habitent le petit ksar de Ouarourout, sous le même toit, et les 3 autres Tlaiat. D'après leur *curriculum vitæ*, ces malades ont contracté la dermatose sur place, aucun d'entre eux n'ayant quitté le pays depuis plusieurs années ou même n'en était jamais sorti.

Les lésions siégeaient : 3 fois au tiers inférieur et externe de la jambe, 3 fois à la région frontale de la face.

Chez quatre malades, de race arabo-berbère, l'aspect des boutons correspondait aux descriptions classiques : ulcération à fond bourgeonnant, rosé, à bords surélevés, recouverte d'une épaisse croûte brûnâtre, adhérente et entourée d'une zone congestive périphérique, sans réaction ganglionnaire appréciable. Pour les deux autres, de race négroïde, l'aspect un peu particulier différait des cas précédents par l'ulcération assez profonde, à fond non bourgeonnant et à bords à peine surélevés.

Les traitements suivants ont été employés : deux malades, dont l'ulcération avait débuté dans les premiers jours de janvier 1951, furent traités, à partir du 20 février, par l'anthiomaline (antimoniothiomalate de lithium), l'un par voies locale et générale, l'autre par voie générale seulement ; la guérison fut obtenue en 20 jours.

Trois autres malades, dont on pouvait fixer approximativement la date d'apparition de l'ulcération à la mi-décembre 1950, furent, à partir du 20 février, traités par une série de 12 injections intramusculaires de glucantime (antimoniate de N-méthylglucamine) ; la guérison survint en 17 jours, en moyenne.

Enfin le sixième malade, qui avait quitté Beni Abbès dès les premiers jours de février, guérit spontanément, dans le même laps de temps.

On doit souligner ce fait que ces cas de bouton d'Orient ont été observés uniquement dans la population indigène autochtone; aucun des Européens, nouveaux venus dans le pays, n'a été atteint.

Quatre espèces de Phlébotomes avaient été jusqu'à présent trouvées, par nos prédécesseurs, à Beni Abbès :

Phlebotomus papatasi (Scopoli)
P. parroti Adler et Theodor
P. fallax Parrot
P. minutus Rondani

A cette liste s'est ajouté tout récemment :

P. sergenti Parrot,

déterminé dans nos récoltes du mois de mai dernier, par L. Parrot.

En résumé, à Beni Abbès, localité du Sahara septentrional où jusqu'à présent un seul cas de bouton d'Orient avait été signalé (Dr Rames, 1939), nous avons observé, de la fin de décembre 1950 à février 1951, 6 cas de leishmaniose cutanée dans la population indigène.

Simultanément, en octobre-décembre 1950 le Dr Malard [1] signalait aussi une petite épidémie de la même affection, chez des Européens nouveaux venus à Laghouat (Sud du département d'Alger), foyer de bouton d'Orient reconnu depuis 1860.

Laboratoires sahariens
de l'Institut Pasteur d'Algérie.

---

(1) Ces *Archives*, **29**, 3, sept. 1951.

L'INDICE TUBERCULINIQUE A TINDOUF

(SAHARA ALGÉRIEN)

par J. LARRIBAUD

Tindouf est une petite oasis de 2.000 palmiers environ, située au cœur du Sahara occidental (long. : 8° 11' 11" O. ; lat. : 27° 43' 45" N.), à 500 kms au Sud d'Agadir. C'est le centre administratif de l'Annexe du même nom, territoire algérien limité au Nord par le Sud marocain, au Sud par la Mauritanie, à l'Ouest par le Rio de Oro. Son occupation ne date que de 1934, après la pacification du Sud marocain.

Tindouf jouit d'un climat essentiellement saharien et est inclus dans l'aire qui a le privilège d'une température maxima absolue supérieure à 50°. Pendant la saison froide on enregistre de fortes variations de température, le minimum thermométrique pouvant atteindre 0° grâce aux vents violents de l'Ouest et du Nord-Ouest.

La pluviométrie, répartie surtout d'octobre à mars, avec quelques rares précipitations orageuses d'été, est variable suivant les années, mais toujours faible, de l'ordre de 30 mm. Le degré hygrométrique oscille entre 4 et 100 % un jour de pluie. L'influence atlantique est indiscutable.

L'agglomération de Tindouf se compose de trois ksour : Moussani, Remadine et Ksabi. Il serait illusoire, dans cette étude, de vouloir les considérer séparément, car les brassages de populations y sont continuels ; Moussani et Remadine sont contigus et Ksabi est sans importance.

Le chiffre total de la population s'élève à 1.500 personnes environ, sédentaires ou nomades temporairement fixés. Au point de vue ethnique, cette population ne forme pas un groupe homogène : à côté des véritables autochtones, les Tadjakant, il y a lieu d'envisager les Chaamba, amenés à Tindouf pour des raisons militaires et qui s'y sont fixés avec leurs familles ; quelques rares Reguibat, ces grands nomades du Sahara occidental, qui parfois séjournent un certain temps dans un ksar ; une dizaine de commerçants marocains ; enfin, la masse des Négroïdes, anciens esclaves, qui fournissent une domesticité bon marché.

Les Tadjakant formaient autrefois une puissante et riche tribu vivant du trafic des esclaves, de l'or et des produits importés du

Reçu pour publication le 5 juin 1951

Soudan. Un de leurs saints, MRABET OULD BELLAMECH, avait fondé en 1852, la ville de Tindouf sur les ruines d'un ksar, et avait créé une zaouia renommée. Ils devaient se disperser à la suite de guerres malheureuses avec les Reguibat, guerres qui avaient entraîné le pillage de Tindouf. Un certain nombre d'entre eux sont revenus au moment de la paix française, mais ils n'ont pas encore pu redonner à leur cité sa prospérité d'antan. Beaucoup de Tadjakant sont demeurés à Tombouctou et entretiennent quelques relations avec leurs frères de Tindouf, par l'intermédiaire de deux ou trois caravanes annuelles, sans profits du reste. D'autres seraient, à Marrakech et dans le Sud marocain, d'habiles commerçants.

L'élément européen, une centaine de personnes, dont une douzaine de familles durant la bonne saison, vit dans un bordj ou dans un quartier moderne en plein développement. A trois exceptions près, il s'agit de militaires ou de leur entourage, dont les qualités physiques ont été jugées suffisantes pour supporter les rigueurs du climat.

L'Indigène vit dans des maisons de toub, c'est-à-dire faites avec des briques de terre séchées au soleil. Quelques demeures, derniers vestiges d'un passé prospère, sont harmonieuses et parfois comportent un étage. L'ensemble est bâti suivant un plan assez cohérent, et le village n'offre pas l'aspect trop souvent rencontré d'un labyrinthe. Mais l'intérieur est un défi à nos efforts de prophylaxie ; la promiscuité y est grande.

Les ressources de Tindouf sont faibles : la palmeraie, assez misérable, ne fournit qu'une trentaine de quintaux de dattes de qualité inférieure. Quelques petits jardins offrent à ceux qui ont le courage de les arroser, des légumes et des céréales, en très petites quantités. Le rendement de ces jardins est, de toute façon, insuffisant pour assurer de quoi vivre à toute la population. Le sédentaire doit acheter au marché la plus grande partie de ce dont il a besoin. Son alimentation est à base d'orge, de sucre et de lait. Il est bien évident que le faible pouvoir d'achat du ksourien, le prix des denrées importées du Maroc, l'absence de ressources locales, de dattes en particulier, l'indolence naturelle de la population, posent de graves problèmes. Les Chaamba sont les plus aisés, car ils disposent d'une solde ou d'une retraite suffisante. Les autres végètent sur les chantiers, ou vivent de la vente d'objets fabriqués par un artisanat local sans envergure et sans intérêt. Certains se transforment, à l'occasion, en petits nomades, entretenant quelques chameaux, moutons et chèvres à une quarantaine de kilomètres de Tindouf.

Néanmoins, dans l'ensemble, hommes et femmes sont robustes ; seuls les enfants ont à pâtir de cet état de choses : nous avons encore présent à l'esprit le souvenir d'un certain nombre d'entre eux, minés par une longue sous-alimentation et emportés rapidement par une maladie intercurrente, d'allure bénigne cependant.

L'hygiène, à Tindouf, ne diffère pas de celle des autres oasis sahariennes ; un fait mérite toutefois d'être noté : Tindouf fait par-

tie du monde des « hommes bleus », couleur due à l'étrange mélange, sur une peau jamais lavée, de l'apprêt des cotonnades, de la sueur et de la crasse, couleur qui est un signe de distinction. Si le tissu est rare, du moins le bois de *tahla* (*Acacia raddiana*) ne manque pas et évite les morsures du froid.

Tindouf est un lieu de passage ; c'est un relai sur la piste impériale n° 1 qui relie Agadir à Saint-Louis du Sénégal. Les Reguibat viennent y vendre leurs chameaux, et s'y ravitailler en sucre, en orge et en thé. Des Marocains y séjournent assez souvent pour des raisons commerciales ou militaires. Nous avons vu que quelques caravanes du Soudan y passaient tous les ans. Les contacts humains y sont donc relativement fréquents entre Indigènes et entre Européens et Indigènes.

⁂

La fréquence de l'infection tuberculeuse parmi les habitants de Tindouf, n'a pas encore été recherchée jusqu'à présent. Sur les conseils de M. le Dr Foley, nous en avons entrepris l'étude et pratiqué à cet effet le plus grand nombre possible de cuti-réactions : 734 personnes, soit presque la moitié de la population ont répondu, en mars 1951, à notre convocation. Dans ce chiffre sont compris les 42 élèves des écoles, âgés de 6 à 15 ans. Les Tadjakant, les Chaamba, et les Noirs entrent seuls dans notre statistique, car il n'y avait pas, alors, de Reguibat présents à Tindouf. Une enquête de ce genre est d'ailleurs très difficile dans le milieu nomade. Nous n'avons pas séparé les Tadjakant des Chaamba, ni envisagé chaque ksar isolément, car les contacts sont trop fréquents.

La recherche de l'indice tuberculinique a été faite, selon la technique préconisée par MM. L. Parrot et H. Foley [1], au moyen de la tuberculine brute de l'Institut Pasteur.

Les tableaux ci-dessous résument les résultats que nous avons obtenus.

⁂

Après avoir étudié les conditions générales de vie de la population sédentaire de Tindouf, il était intéressant de rechercher les semeurs de bacilles tuberculeux qui s'y trouvent. Nous ne les avons certes pas tous dépistés et nous nous limiterons aux cas personnel-

(1) Etude de l'infection tuberculeuse en milieu indigène par la cuti-réaction à la tuberculine. *Arch. Inst. Pasteur Afrique du Nord*, **2**, 1, mars 1922, 72-78.

lement observés au cours de ces deux dernières années. Il s'agit de malades dont l'évolution clinique ne laisse aucun doute quant au diagnostic. Le recherche du bacille de Koch était positive dans les formes pulmonaires parenchymateuses. Nous n'avons pas tenu compte des cas douteux, n'ayant pas encore d'appareil de radioscopie à l'infirmerie.

Indices tuberculiniques de Tindouf

Age	Positifs	Enfants blancs et noirs : de 1 à 5 ans	Enfants blancs et noirs : de 6 à 16 ans	Enfants blancs et noirs : de 2 à 16 ans	Adultes blancs et noirs
de 1 jour à 1 an :					
blancs	0 sur 35 } 0 sur 45				
noirs	0 sur 10 }				
de 2 à 5 ans :					
blancs	2 sur 61	3 sur 84			
noirs	1 sur 23				
de 6 à 10 ans :					
blancs	11 sur 107			34 sur 312 = 10,8 %	
noirs	4 sur 34		31 sur 228 = 13,5 %		
de 11 à 16 ans :					
blancs	10 sur 64				
noirs	6 sur 23				
femmes adultes :					
blanches	40 sur 110				
noires	17 sur 64				105 sur 377 = 27,8 %
hommes adultes :					
blancs	43 sur 163				
noirs	5 sur 40				

Indice tuberculinique total pour l'agglomération de Tindouf :

Enfants : 34 CR + chez 312 sujets, soit 10,8 %

Adultes : 105 CR + chez 377 — 27,8 %

$$\text{I.T.T.} = \frac{10{,}8 + 27{,}8}{2} = 19.3\ \%$$

Dans le milieu militaire, d'une part, nous avons dû admettre à l'hôpital trois tuberculeux pulmonaires. Il s'agissait toujours de formes ulcéro-caséeuses particulièrement graves : un Européen, actuellement en sanatorium, qui avait présenté une hémoptysie comme

symptôme initial ; un Chambi, qui devait mourir très rapidement ; un Goumier marocain, qui, aux dernières nouvelles, était stabilisé par un pneumothorax.

Dans le milieu civil, d'autre part, nous avons traité à l'infirmerie deux tuberculoses très évolutives : une Jakania d'une vingtaine d'années, et un Noir. Tous deux sont décédés en quelques semaines.

Nous avons observé plusieurs tuberculoses de type exsudatif : deux syndromes pleuro-péritonéaux chez une Reguibia et chez une Chambia. La première est à l'heure actuelle cliniquement guérie, mais le pronostic, pour la seconde, est très réservé (tuberculose pulmonaire et génitale) ; deux pleurésies séro-fibrineuses chez des adultes jeunes, menant une vie normale aujourd'hui. En outre, trois primo-infections sévères nous ont amené à employer la streptomycine et l'acide paraminosalicylique. Enfin, dans le domaine des tuberculoses ostéo-articulaires, nous avons dû plâtrer une tumeur blanche du poignet et une tuberculose de la tibio-tarsienne fistulisée, associée à une ostéite du bassin également fistulisée.

Ainsi donc, en deux ans, dans la population, somme toute restreinte, d'une petite oasis du Sahara occidental, nous avons pu mettre en évidence quelques foyers de tuberculose, certains hautement contagieux. Néanmoins, l'indice tuberculinique total de Tindouf, (19,3 %) est, pour le moment, l'un des moins élevés que l'on ait enregistrés au Sahara. Cet indice rappelle celui de certains ksour du Sahara algérien occidental tels que Tabelbala (18,4 en 1932) (1), Beni Abbès (22,4 en 1935) (2).

Laboratoires sahariens
de l'Institut Pasteur d'Algérie.

---

(1) R. P. Augère. — *Arch. Inst. Pasteur Algérie*, **10**, 3, sept. 1932, 423-426.

(2) Dr E. Duchos, cité par C. Rames. — *Arch. Inst. Pasteur Algérie*, **19**, 1, mars 1941, p. 139.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DU PROBLÈME ALIMENTAIRE AU HOGGAR

par P. Galan

L'insuffisance alimentaire est, plus que ne le sont les maladies vénériennes et le trachome, le fléau majeur du Hoggar. Insuffisance quantitative ou qualitative, elle atteint la majorité des Kel Ahaggar (ou Hoggar) à des degrés divers. Tous les ans, de 20 à 100 personnes meurent directement ou indirectement de faim. L'insuffisance alimentaire n'est certes pas l'apanage de cette population. Dans le monde, un milliard d'individus souffrent de misère physiologique. Il ne s'agit donc pas là d'un mal propre au Hoggar, encore qu'il puisse y présenter des aspects particuliers. Il paraît cependant utile d'essayer d'en entreprendre l'étude et celle de l'alimentation au Hoggar, afin d'attirer l'attention sur ce problème, d'éclairer certains aspects de la pathologie locale, et de tirer des leçons propres à mieux combattre ce fléau social.

Seront envisagées successivement : l'alimentation au Hoggar ; l'insuffisance alimentaire et ses multiples conséquences.

L'étude des causes et des remèdes de l'insuffisance alimentaire ne sera qu'esquissée, la question relevant plus particulièrement des Pouvoirs publics.

I. — L'Alimentation.

Elle est simple et peu variée. La nourriture des habitants du Hoggar est « tirée presque uniquement des produits de leurs troupeaux, des cultures peu étendues de la région, de diverses plantes sauvages, et enfin des ressources que leur procure la chasse », écrit le Dr Foley, qui, dans un remarquable ouvrage, *Mœurs et Médecine des Touareg de l'Ahaggar* (1), a étudié déjà leur nourriture. Aussi bien ce chapitre sera-t-il bref et destiné seulement à une meilleure compréhension des chapitres suivants.

Comme la plupart des nomades du Centre africain les Touareg sont galactophages. Ils ne se nourrissent pas uniquement de lait comme les Maures de l'Ouest saharien, mais celui-ci est leur aliment

(1) Ces *Archives*, **8**, 2, juin 1930.

Reçu pour publication le 28 juin 1951

principal. Ils consomment : du lait de chèvre, fourni par leurs 11.000 caprins. Riche en lipides, il est réputé pour l'embonpoint qu'il peut procurer s'il est ingéré en grande quantité ; du lait de chamelle (9.000 camelins, dont 7.000 environ au Tamesnar), moins riche en lipides, mais plus riche en lactose et en sels minéraux ; du lait de brebis, rare au Hoggar ; du lait de leurs 250 zébus, qui ne se trouvent que dans deux centres de culture et au Tamesnar. Le lait d'ânesse n'est utilisé que comme médicament, destiné aux enfants qui toussent.

Avec le lait de chèvre, sont fabriqués : du fromage, « fromage touareg, si dur à la fin qu'il faut alors le broyer au pilon et l'utiliser en poudre: *Histoire d'un fromage*, du petit suisse à la galalithe » [1]; un beurre semi-liquide qui donne un goût particulier et agréable à la cuisine locale. Le lait de chamelle fournit très peu de beurre. Il n'est préparé qu'au Tamesnar où se trouvent les 7.000 camelins appartenant aux Kel Ahaggar. Il est utilisé uniquement pour la coiffure des femmes. Certains nomades se contentent, l'hiver, de cette alimentation et de cette boisson : à la dose de 4 litres environ par jour, pour un adulte : bergers nègres gardant des chamelles dans des pâturages loin de tout point d'eau, et même des campements entiers (région de Timmissao) par exemple. L'été ils pourraient continuer à ne se nourrir que de lait, mais les chameaux ont besoin d'eau, et les hommes en boivent comme eux.

Au Tamesnar également, pays d'élevage où le lait et le *bechna* [mil, *Pennisetum americanum* (L.) K. Schum] constituent la base de l'alimentation ; le bechna manquant très souvent, il arrive que, deux années durant, la majorité des nomades s'y nourrit seulement de lait.

Rappelons ici qu'un litre de lait de vache (ou de chèvre) entier apporte à l'organisme de 650 à 700 calories. Ses éléments plus adaptés à l'usage du veau et du chevreau ne sont peut-être pas théoriquement en proportion convenable pour que le lait soit pour l'adulte un aliment complet. Il est pauvre en glucides et trop riche en lipides. Mais la qualité des principes nutritifs qu'il renferme est de premier ordre. Il apporte à l'organisme les acides aminés indispensables (tryptophane, lysine, histidine, etc...). Sa matière grasse est l'une des plus assimilables que l'on connaisse et ses sels minéraux contribuent à l'équilibre phosphocalcique de l'organisme (Ph : 0,900 gr. et Ca 1.250 par litre, Ca/P : 1,39). Il ne comporte pas de dérivés toxiques et il n'encombre pas le tube digestif des matériaux susceptibles de fermenter sous l'action de microbes.

En sus du lait, sont consommés :

1° Des céréales, blé, orge et mil, provenant soit des jardins dont sont propriétaires les Touareg dans les centres de cultures, soit du Soudan.

---

(1) Th. Monod. — *Méharées*, p. 53.

Les 6.000 Touareg du Hoggar vivent dans leurs montagnes avec leurs troupeaux de chèvres, parfois de chameaux, mais sont propriétaires des centres de cultures, où ils descendent une fois l'an, lors de la récolte, pour y chercher leur dû ; presque tous leurs chameaux (7.000 sur 9.000) sont, au Tamesnar ou dans l'Adrar des Ifoghas, à 500-1.000 kilomètres de chez eux, confiés à des bergers. Enfin, une fois par an, chaque tribu envoie une caravane chargée du sel de l'Amadr'or au Soudan, jusqu'à Zinder et au delà, pour l'échanger contre du mil, tandis que sur les places d'In Salah et d'Aoulef, le blé du Hoggar est échangé contre des dattes.

2° Diverses plantes sauvages alimentaires, ramassées après les pluies — s'il y en a eu —, puis stockées : graines d'une Graminée, *Panicum turgidum* Forsk. (*afezou* en tamahaq, *mrokba* en arabe) ; *Portulaca oleracea* L. Portulacacées (*alôra* et *benderakech* en tam.).

3° Des dattes. Elles sont très appréciées, mais rares et en grande partie importées du Touat et du Tidikelt. Les palmiers ne croissent en effet que dans quelques centres, Silet, Abalessa, Idelès. Ils y sont très peu nombreux : 8.000, et leur rapport est négligeable.

4° De la viande, mais sauf chez les riches, elle n'entre que pour une faible part, dans leur nourriture.

Ile ne mangent ni œufs, ni volaille. « C'est sale, ça mange de tout », disent-ils ; ni oiseaux, pour les mêmes raisons. A la rigueur, ils en donnent cependant aux enfants. Les Haratin, eux, en mangent. Le goût du poisson leur est aussi désagréable qu'inhabituel.

Dans les centres de culture, 5.000 haratin disposent de blé, d'orge, de mil, de tomates (3 tonnes par an), de potirons, oignons, pastèques, carottes, etc..., légumes qu'ils sont seuls à consommer ; parfois des dattes (Silet, Abalessa, Idelès), et de fruits séchés (300 kgs par an, à Tazerouk). Ils élèvent quelques volailles maigres. Le lait, aliment de base des Touareg, est assez rare chez eux. Il s'agit uniquement de lait de chèvre.

Boissons. — A côté du lait et de l'eau, le thé qui est devenu « la boisson nationale du Sahara, une passion, presque un vice », est très apprécié. Mais il a le défaut d'être cher. Aussi les Kel Ahaggar, sauf certains riches, ne boivent-ils que celui que leur apportent les Européens. Quant au café, ce n'est qu'un tonique, une boisson pour malades.

II. — Insuffisance alimentaire.

Elle est, avons-nous dit, plus que le trachome, que les maladies vénériennes, que les pneumopathies, le fléau majeur du Hoggar. Mis à part de rares Touareg aisés, propriétaires au Soudan d'importants troupeaux de chamelles — quelques Kel R'ela et Dag R'alî — tous les Kel Ahaggar en souffrent : la majorité des Touareg, tous les Haratin des centres de cultures, simples jardiniers travaillant les jardins de leurs propriétaires touareg.

Qu'elle soit d'ordre quantitatif ou qualitatif, toute l'année plus ou moins latente, elle se fait sentir plus particulièrement en janvier, février et mars, lorsque les réserves sont épuisées et que les récoltes ne sont pas encore faites, et avec plus ou moins d'acuité suivant les circonstances.

La récolte peut être bonne ou déficitaire. D'une année à l'autre, les variations sont parfois considérables. Si bonne soit-elle, elle est cependant insuffisante à couvrir les besoins. Ainsi, en 1950, année mauvaise, mais non catastrophique, furent récoltés et déclarés : 121 tonnes de blé, 5 tonnes de mil et d'orge, 4 tonnes de tomates. Ce qui donne par habitant et par an, 10 kilos de blé et environ 500 grammes de mil ou d'orge et de tomates !

Les pâturages sont gras ou desséchés. Et parfois il ne pleut pas de façon valable pendant 6 ou 7 ans.

Les Touareg partis au Soudan ou au Tidikelt ont plus ou moins bien vendu le sel de l'Amadr'or et le blé des jardins, et ont, ou non, rapporté à temps — les caravanes rentrant au printemps — le mil du Soudan et les dattes du Nord, denrées absolument indispensables pour que les Kel Ahaggar n'en soient pas réduits à une nourriture d'ascètes. Ce mil et ces dattes sont partagés entre les nomades et leurs anciens esclaves, devenus leurs jardiniers.

Aussi favorables qu'aient été leurs récoltes, pâturages et échanges, pour des raisons analysées plus loin, l'insuffisance alimentaire s'installe chez la majorité des Kel Ahaggar. Selon les années, ce sont les nomades ou les sédentaires qui souffrent le plus des restrictions.

En 1949, après plusieurs années de sécheresse, les récoltes furent déficitaires. A la soudure 1950, les pâturages étaient secs, le lait rare, le sel de l'Amadr'or s'est mal vendu, les sédentaires ont souffert comme les nomades. En 1950, les jardins ont continué jusqu'en août à souffrir de la sécheresse. La récolte de blé et d'orge fut encore déficitaire. Les pluies de septembre, bien qu'elles aient compromis la récolte de mil sur le point de se faire, et endommagé les tomates, ont permis aux pâturages de se développer. Le nomade en a bénéficié immédiatement et il a eu du lait. Son sel s'est vendu.

Le sédentaire a dû attendre la récolte de 1951 qui s'annonce bonne. Il n'a mis en silo qu'une récolte assez faible, mais, après les pluies, les plantes sauvages alimentaires ont été plus abondantes. Les sauterelles, qui ont fait leur apparition en décembre, ont été capturées et conservées. Son hiver, quoique plus dur que celui du nomade, fut meilleur que l'hiver précédent.

Quoi qu'il en soit, tous les ans, à la fin de l'hiver, le même phénomène se reproduit. Le nomade bénéficie toujours en quantité plus ou moins grande, sauf extrême sécheresse, de ce volant de sécurité qu'est le lait. Le sédentaire en est le plus souvent dépourvu et il souffre davantage.

Habitués à cette disette saisonnière, Touareg et Haratin font appel à de nouvelles ressources. Rien de ce qui est comestible ne peut être négligé. Nous les avons vus consommer alors :

1° Outre le pourpier (*Portulaca oleracea* L.), introduit dans les cultures du Hoggar (LAPERRINE), et l'*afezou*, diverses plantes sauvages (1) :

plusieurs espèces d'Orobanchacées : *Cistanche Phelypaea* (L.) P. Cout. (*ahahel* en tamahaq), *danoun* en arabe) ; *Orobanche aegyptiaca* Pers. et *O. cernua* Loeffl. (*éfetekchi* en tam.), dont ils mangent les parties souterraines charnues, cuites sous la cendre ou bouillies ; le *Cynomorium coccineum* L. Cynomoracées, *aoukal* (tam.), *tertout* (ar.), parasite sur les Salsolacées ; ils consomment cette plante en la broyant desséchée pour en faire une sorte de farine ;

des graines de *Boerhavia agglutinans* Batt. et Trab. (*ébedebed* en tam.), Nyctaginacées ;

des rhizomes de *Typha elephantina* Roxb., Typhacées, (*tahlé* en tam., le rhizome *eheni ; berdi* en ar.) ; le nom des Adjoun Tahelé (pieds de roseaux), importante tribu imrad, vient de leurs habitudes alimentaires ;

des baies de *Ziziphus Lotus* (L.) Desf. et de sa ssp. *Saharae* (Batt.) Maire, arbuste épineux de la famille des Célastracées, (*tabakat* en tam., *sedra* سدرة en arabe).

2° Des sauterelles pèlerines (*tahoualt* en tam.) bouillies ou cuites sous la cendre. Les sauterelles s'étant parfois nourries de l'espèce de jusquiame désignée sous le nom d'*Hyoscyamus muticus* L. ssp. *falezlez* (Cosson) Maire (Solanacées), et connue sous le nom de *éfelehleh* en tam., elles peuvent déterminer, consommées en grande quantité, une ivresse spéciale.

3° Les lézards, tels que l'*Uromastix acanthinurus* Bell., *agezzeram* en tam., le *d'obb* ضب des Arabes.

Lorsque le blé et l'orge sont déjà hauts, ils éclaircissent les plants et mangent quelques herbes. Plus près de la récolte, ils éclaircissent les épis et mâchent quelques grains verts cuits ou non. Parfois ce sont des noyaux de dattes qui sont concassés et mangés. Mais ces ressources sont faibles. Th. MONOD le dit : « Ne pas trop compter, au Sahara, vivre sur le pays, de ramassage ou de cueillette ; aucun espoir d'y pouvoir jouer au Robinson Crusoé » (2).

La valeur énergétique globale de cette ration est difficile à chiffrer, mais est certainement très faible. Il s'agit là d'une ration de famine, inférieure aux dépenses du métabolisme de base et du minimum vital. Et elle est déséquilibrée. Elle se caractérise par une diminution globale des glucides, des protides, et surtout des lipides, un déficit important en protides animaux, en sels minéraux et en

(1) V. la liste donnée par le Dr H. FOLEY, *loc. cit.*, p. 41-42.

(2) *Loc. cit.*

vitamines, surtout du groupe liposoluble (A et D). Pendant 2 ou 3 mois, des familles entières se nourrissent uniquement de danoun par exemple. Si on leur attribue la même valeur alimentaire qu'aux topinambours dont ils ont le goût, l'on voit qu'un kilo de danoun apporte 176 grammes de glucides, 18,5 de protides et 1,7 seulement de lipides ; or il en faut théoriquement 60 grammes par jour.

III. — Conséquences de l'insuffisance alimentaire.

Les Touareg comme les Haratin, à première vue, paraissent assez bien nourris et ne donnent pas l'impression de souffrir spécialement de la faim. Les hommes sont généralement maigres, les femmes potelées et, quand elles travaillent, musclées.

« Les anciens, écrit E. F. Gautier (1), disaient des Libyens, qu'ils sont de tous les hommes ceux qui ont la plus belle santé ». C'est un cliché : *plerosque senectus dissolvit,* dit Salluste, « ces gens-là ne meurent que de vieillesse » ; et il dit aussi : *velox, patiens laborum,* « ils sont vifs et durs à la peine ».

Sur les 42 Touareg inscrits au registre des actes de décès de l'Annexe du Hoggar, on note que 9 sont morts âgés de plus de 80 ans et 2 âgés respectivement de 110 et 112 ans. Ils sont capables de gros efforts. Il suffit, par exemple, pour s'en convaincre, d'avoir vu à un puits, une Targuia abreuver 200 chèvres. Ils n'ont pratiquement pas de caries dentaires (1 à 2 %), vraisemblablement à cause de leur nourriture à base de lait et parce qu'ils ne mangent ni crudités, ni aliments durs, tout étant pilé ou bouilli. Le rachitisme est chez eux à peu près inconnu. Cependant, des différences staturales et pondérales importantes apparaissent, selon les régions et l'alimentation.

Dans la Koudia, située en région saharienne, les individus sont maigres, leurs indices de Piquet très élevés. On aura, par exemple, chez un sujet remarquablement résistant :

Taille : 1 m. 78. Poids : 57 kgs.
Périmètre thoracique moyen : 78.
Coefficient de robusticité : 43.

ou Taille : 1 m. 63. Poids : 48 kgs.
Périmètre thoracique : 75.
Coefficient de robusticité : 40.

Dans l'Adrar des Ifoghas et au Tamesnar, situés dans la zone sahélo-saharienne, soumis aux pluies annuelles et régulières de la mousson de juillet à septembre, contrées plus riches, aux tindés presque quotidiens, aux troupeaux nombreux, où le lait est abon-

(1) E.-F. Gautier. — *Les siècles obscurs du Maghreb,* Paris, Payot, 1927, p. 19.

dant, les individus sont mieux charpentés et plus musclés. L'armée y pourrait recruter des sujets aux caractéristiques suivantes :

Taille : 1 m. 80. Poids : 76 kgs.
Périmètre thoracique : 96.
Coefficient de robusticité : 8.

ou Taille : 1 m. 74. Poids : 69 kgs.
Périmètre thoracique moyen : 92.
Coefficient de robusticité : 13.

Mais on verra que si leur régime est quantitativement suffisant, sa qualité laisse souvent à désirer.

Les Touareg ne méprisent pas l'homme gras, comme on l'a dit ; ils le jalousent un peu, surtout ceux du Hoggar qui, plus que les autres, souffrent de la faim et de son cortège de souffrances, de maladies et de morts.

A. — *L'insuffisance alimentaire pendant la soudure.*

La réduction massive de la valeur énergétique et de la qualité de la ration alimentaire, constatée tous les printemps, n'est pas sans conséquences.

Les enfants entre 2 et 15 ans sont les plus touchés. En pleine croissance, leurs besoins en graisse et en protides s'accroissent et ils ne peuvent les satisfaire. Le faciès amaigri, les pommettes saillantes, les yeux excavés, les fesses déshabitées, les membres et le tronc recouverts d'une peau sèche et pendante, on en voit toujours quelques-uns dans chaque *ar'rem* (centre de culture) venir quémander des dattes ou du blé, lorsque passe un Européen. Les enfants au sein restent en général beaux et vigoureux, contrastant avec les enfants sevrés.

L'amaigrissement, la misère physiologique, sont aussi particulièrement notables chez les vieillards. Les adultes résistent mieux.

En dehors des cas de misère physiologique, il est remarquable que l'on n'observe pas de grandes déchéances, de manifestations de la grande insuffisance alimentaire : œdèmes de famine, polynévrites, ostéopathies de carence, aménorrhées. Ce fait semble pouvoir être expliqué par une accoutumance à ce phénomène annuel et au peu de durée de la sous-alimentation extrême.

De nombreuses manifestations plus ou moins frustes, observées alors, évoquent cependant l'insuffisance alimentaire :

1. *Atteintes musculaires et osseuses.* — La coexistence d'une atteinte osseuse et d'un facteur musculaire, constitue d'après les travaux récents, la manifestation la plus saillante de l'insuffisance alimentaire :

a) Fatigabilité extrême, pesanteur dans les lombes, endolorissement diffus, perte de l'activité, sont de constatation courante.

b) Les atteintes osseuses sont très fréquemment rencontrées, chez les femmes en particulier.

On a beaucoup parlé des rhumatismes au Hoggar. Ils furent attribués au froid, puis à la syphilis. En fait, la syphilis paraît rare au Hoggar, sauf à Abalessa et dans l'Adrar des Ifoghas (60 B.-W. systématiques pratiqués chez 30 Touareg et 30 Haratin, en pleine activité sexuelle, ont été négatifs) et il est certain qu'on lui prête nombre d'affection n'ayant rien à voir avec elle : pyodermites, ecthymas, prurigos, adénomes prostatiques, etc... Des traitements antisyphilitiques ont pu être efficaces, mais il peut ne s'agir que d'une action non-spécifique et d'autres thérapeutiques — surtout s'il s'agit de piqûres — sont, semble-t-il, aussi efficaces.

En souffrent essentiellement :

— Tous les Haratin travaillant dans les foggaras. L'étiologie s'impose dans ces cas.

— Chez les Nomades, surtout les femmes, et aussi quelques hommes.

Le froid très vif en hiver, les variations brusques et importantes de température dont les autochtones ne sont que mal protégés par des vêtements de coton, peuvent les favoriser. Les pluies, rares il est vrai, mais dont rien n'abrite, peuvent les favoriser aussi. Mais l'insuffisance alimentaire peut les expliquer.

Les douleurs sont généralisées, indiquant un caractère diffus de l'affection. Elles se calment généralement la nuit, sauf lorsque le froid est vif. Elles sont plus osseuses qu'articulaires, encore que les mouvements des articulations soient également douloureux, ce qui fait poser parfois le diagnostic de rhumatismes. Il serait là très intéressant de faire des examens radiologiques qui montreraient vraisemblablement une décalcification. L'absence de caries dentaires ne plaide pas contre cette étiologie carencielle, au contraire, puisqu'il a été observé en France, durant l'occupation allemande, une diminution des cas de caries dentaires. Comme Ch. Richet et F. Delbarre [1] l'ont établi, une carence calcique protidique et ascorbique serait en cause dans ces ostéopathies.

Le lait, dont les nomades font une large consommation, est théoriquement riche en calcium et en protides, et pauvre en vitamine C — chamelles et chèvres n'ayant le plus souvent à leur disposition que des pâturages desséchés. Et les nomades ne consomment eux-mêmes aucun légume vert, ni aucun fruit.

Il pourrait donc s'agir là d'une carence en acide ascorbique qui, on le sait, intervient en favorisant la formation de la matrice protidique des os. Une carence phosphocalcique peut d'ailleurs intervenir aussi, les camelins en souffrant eux-mêmes dans les zones sablonneuses, à climat chaud et sec. Ils présentent alors une polyarthrite décrite par Rabagliati en Egypte.

(1) *L'insuffisance alimentaire*, Expans. scientif. française, p. 136.

2. *Troubles cutanés.* — Lors de la soudure, on remarque une recrudescence des pyodermites, des abcès et de certains eczémas. Furoncles et anthrax restent cependant très rares. Deux affections cutanées sont surtout à noter, qui témoignent d'une carence en certains principes alimentaires indispensables :

a) Tous les printemps, un certain nombre de sujets, des femmes particulièrement, présentent un *prurigo* localisé aux parties exposées au soleil : visage, avant-bras, mains, pieds, que l'on peut rapprocher du *Summer prurigo* d'HUTCHINSON.

Il peut s'agir d'agressions d'origine externe par des pollens, mais il s'agit, semble-t-il, surtout de sensibilisation endogène et de photosensibilité. Sensibilisation qui paraît être la conséquence de la monotonie alimentaire, d'une polyavitaminose (B 6 et PP en particulier) et d'un régime déséquilibré.

b) Assez caractéristique paraît être aussi une dermatose que je n'ai rencontré qu'au Tamesnar, où l'alimentation, presque toujours quantitativement suffisante, est à base de lait, parfois de bechna, et où le sel — fait curieux chez les pourvoyeurs en sel du Soudan — fait souvent défaut.

Il s'agit d'un *eczéma hyperkératosique et fissuraire des paumes des mains et des pieds.* Les téguments sont épaissis, recouverts d'une production cornée qui les double, prurigineux et sillonnés de crevasses douloureuses.

Il ne s'agit pas là de syphilides palmoplantaires, non prurigineuses et d'évolution plus rapide : cet eczéma dure des années. Peut-être s'agit-il d'une mycose. Il atteint plus particulièrement les femmes. Il est bilatéral mais parfois unilatéral.

Aucune irritation externe, d'origine toxique, ne pouvant être invoquée, il pourrait s'agir d'une avitaminose C ou mieux PP, encore que ces lésions diffèrent de celles de la pellagre. Elles sont peut-être à rapprocher de l'hyperkératose des veaux (X disease) récemment décrite au Maroc.

L'affection est plus aiguë et aussi plus fréquente lorsque le lait rare est réservé aux enfants et que l'alimentation est à base de bechna. Maïs et soleil font le lit de la pellagre. Sorgho et soleil feraient celui de l'hyperkératose des veaux ; mil et soleil peuvent être à la base de cet eczéma. Lorsque le lait est plus abondant, il ne corrigerait pas complètement ce trouble, étant lui-même pauvre en vitamine PP.

Un autre facteur peut intervenir dans le déterminisme de ces troubles : l'absence presque complète de sel. De 3 à 6 grammes de sodium par jour sont nécessaires à l'homme, notablement plus lorsque la sudation est abondante, ce qui est le cas au Tamesnar. Le lait de vache, en France, en apporte 0,300 par litre, et moins, semble-t-il, au Tamesnar où le lait a peu de goût et où les animaux ont un vif besoin de sel. De juillet à novembre, il est indispensable de leur en fournir. Avant juillet, leur lait doit être très pauvre. Cette

carence se traduit au début, chez eux, par une sécheresse et une rugosité particulière de la peau. Et nous l'avons vu, le sel alimentaire manque souvent chez les hommes, au Tamesnar.

3° Il est certain que les *défaillances cardiaques* sont plus fréquentes lors de la soudure : hypertensions décompensées, hyposystolie, asystolie traduisant peut-être un certain degré de myocardie. Elles avancent de façon notable l'âge légal de la vieillesse.

4° *Chacun réduit ses dépenses.* — Les enfants ne jouent plus et l'on voit alors, par exemple, des Haratin encore muselés, travailler dix minutes dans une foggara, pour se reposer une bonne heure, étendus sur le dos, épuisés, n'ayant rien mangé depuis 24 heures.

5° *Les avitaminoses patentes* sont pratiquement inconnues. Seuls des ouvriers de chantiers, travaillant sur des pistes, loin de tout, nourris de conserves, présentent parfois du scorbut.

6° *La mort par insuffisance alimentaire.* — La mort peut être l'aboutissement d'une sous-alimentation importante ou prolongée, du seul fait de l'insuffisance d'apport d'éléments plastiques, énergétiques et catalytiques. En 1950, il y en eut au moins un cas vérifié et certainement davantage. Mais le plus souvent la mort n'est pas l'effet direct de cette insuffisance d'apports. La sous-alimentation diminue la résistance du sous-alimenté vis-à-vis de l'infection. Des affections normalement bénignes, sont alors mortelles.

Si les Touareg ne meurent souvent que de vieillesse, les Haratin meurent beaucoup plus jeunes. La mortalité infantile est chez eux très importante. Malgré l'absence d'un état civil suffisant, on peut estimer que 30 % des sédentaires, au moins, meurent avant 10 ans, et cela essentiellement parce que mal nourris.

Tous les ans, au début de l'année, la morbidité et la mortalité s'accroissent. La famine est alors plus ou moins déclarée, et le froid est vif, dont les vêtements uniquement en coton, — et l'insuffisance alimentaire, — protègent mal les Kel Ahaggar. Sur des individus mal vêtus et mal nourris, la maladie fait des ravages. Les épidémies sont alors particulièrement graves. On sait, en effet, que famines et épidémies sont deux fléaux intimement liés.

En 1930, année de famine réelle, des « pneumopathies » firent plus de 100 morts en un seul mois. En 1951, une épidémie de rougeole qui, jusqu'alors, sévissait de-ci de-là sans entraîner la mort, s'abattit sur Tazerouk. Elle y fit 7 morts en peu de jours, le potentiel de défense des individus étant devenu nul.

Une carence protidique a été invoquée pour expliquer ces faits, les anticorps étant de nature protidique. Or, à Tazerouk, lorsque y sévit la rougeole, étaient seuls consommés depuis plus d'un mois, des *danoun*. Selon les années, on peut admettre, sans exagération, que de 20 à 100 personnes meurent directement ou indirectement de faim lors de la soudure.

Le Commandant L. Lehuraux, qui a longtemps vécu au Hoggar, écrit : « J'ai vu, dans des années de disette absolue, de malheureux Touareg rechercher les os d'animaux morts pour les réduire en poudre et en faire une pâtée qu'ils mangeaient avidement pour ne pas mourir de faim... » (1).

Autres conséquences. — La sous-alimentation et son cortège de misère entraîne quelques conséquences d'un autre ordre.

Certaines jeunes femmes, touareg ou haratin, viennent à la ville, à Tamanrasset, s'y prostituer pour pouvoir rapporter chez elles de quoi manger. Les fluctuations de leur effectif à Tamanrasset, est un assez bon thermomètre de la disette. L'Annexe fait-elle une distribution de vivres, on les voit presque toutes repartir. Ne restent que celles qu'attirent les séductions d'une vie facile. C'est le moment de l'année où le Dispensaire fait son plus actif recrutement.

Des mouvements de population plus importants peuvent aussi s'observer. L'année est-elle meilleure pour les nomades que pour les sédentaires, les Haratin quittent les villages pour venir dans les campements y chercher la part du pauvre. Musulmans, quoique démunis, les Touareg n'osent refuser. Inversement, les pâturages sont-ils desséchés, ce sont les Touareg qui gagnent les centres bien avant le moment où, tous les ans, ils viennent y chercher leur dû.

B. — *L'insuffisance alimentaire en dehors de la soudure.*

La sous-alimentation ne borne pas ses faits à l'époque de la soudure : les rhumatismes et les eczémas hyperkératosiques, par exemple, se rencontrent toute l'année.

L'insuffisance alimentaire peut aussi contribuer à expliquer : le retard de la puberté féminine au Hoggar, où les femmes ne sont réglées qu'entre 15 et 17 ans, et parfois plus tard (19 ans) : certains retards de croissance staturale et pondérales, qui font attribuer 10 ans à un enfant de 15 ans ; une sorte de sénescence prématurée, d'observation courante chez les Haratin ; une apathie, une paresse pathologique rendant l'individu impropre à gagner sa vie, à l'origine de laquelle semble se trouver autre chose qu'un élément racial ; la diminution de l'appétit sexuel dont les Touareg se plaignent au Hoggar, appétit qu'ils retrouvent au Soudan après avoir bu beaucoup de lait et mangé force bechna.

De plus, l'insuffisance alimentaire fait ou pourrait faire des Kel Ahaggar, des proies faciles pour le paludisme (« le remède du paludisme est dans la marmite », dit un proverbe toscan), le trachome : misère et sous-alimentation compromettent, dans les deux cas,

(1) L. Lehuraux. — *Au Sahara avec le Père Charles de Foucauld*, Alger, 1944, p. 113.

le jeu normal du système réticulo-endothélial (1), et diminuent la vigueur de la défense de l'organisme ; la tuberculose, qui commence à faire, de façon massive, son apparition au Hoggar (*9 cas constatés en 4 mois*), et pour laquelle les Kel Ahaggar paraissent des victimes désignées ; le typhus, les récurrentes (les poux fourmillent), etc., encore que l'encombrement et la promiscuité soient deux causes favorisantes d'épidémies qui ne jouent par au Hoggar.

IV. — Causes et remèdes.

L'insuffisance alimentaire n'est pas un phénomène nouveau au Hoggar. Les Touareg citent de grandes famines qui survenaient tous les 20 ou 30 ans, après des années de sécheresse exceptionnelle. Les centres produisent alors très peu. Les chameaux privés de pâturages, amaigris, ne permettaient pas d'organiser des rezzous. Le Hoggar étant desséché, les caravanes l'évitaient et ne payaient plus de droits de péage. Les autres années, les Kel Ahaggar vivaient dangereusement, mais mieux.

Actuellement, le problème est différent. Il n'y a plus de grandes famines, la paix française a permis le développement des centres de cultures, peu importants autrefois ; des esclaves libérés s'y sont fixés, ils ne sont plus pillés par les rezzous ou ravagés par les guerres entre tribus, et l'Annexe fait des distributions annuelles aux pauvres. Le niveau de vie de chacun s'est élevé, mais pas encore suffisamment, et cela pour plusieurs raisons.

Les récoltes restent insuffisantes à cause du manque d'eau, de la réduction de la main-d'œuvre et de la médiocrité de son rendement. Cinq Haratin mal nourris ne font que le travail d'un seul. L'hiver, ils s'engagent sur les chantiers du Génie ou ailleurs, pour manger, et pendant ce temps, nécessairement, négligent leurs terres, n'entretiennent pas leur foggaras.

Et le sol qu'ils travaillent, ils le travaillent mal. Ils cultivent de 300 à 400 hectares d'une terre d'alluvions, riche et fertile, qui permet une double récolte annuelle — blé et orge en avril-mai, mil en octobre — mais devrait rapporter beaucoup plus, si les Haratin se montraient plus pénétrables aux méthodes rationnelles de culture. Le rendement moyen en blé, par exemple, est de 9 à 12 pour 1, en année moyenne, 6 dans les mauvaises années, 15 exceptionnellement.

Ces sols fertiles, les hommes ne les retournent pas, ils les grattent et y jettent le grain. Les femmes piétinent la terre, et on l'arrose en attendant la récolte. C'était tout avant notre arrivée. Certains jardins paraissent encore avoir la teigne : une touffe pousse par-ci

(1) A. Cange (*in memoriam*), H. Foley et L. Parrot. — Le trachome chez les Indigènes d'Algérie. *Arch. Inst. Pasteur Algérie*, **13**, 2, juin 1935, p. 176.

par-là ; beaucoup de grains ne germent pas, ou sont la proie des oiseaux ou des rongeurs. Les mauvaises herbes abondent, que les femmes arrachent une par une. Les tomates, ressource d'appoint non négligeable, ne sont ni binées, ni pincées.

Les palmeraies meurent faute d'eau et de soins, alors qu'aux Ajjers existent de belles palmeraies. Le Hoggar a des régions basses où le palmier peut réussir.

On connaît la grande valeur alimentaire des dattes ; 100 grammes de dattes donnent 300 calories. Une quantité de dattes même peu importante peut couvrir une grande partie des besoins énergétiques de l'organisme ; qui plus est, les dattes sont riches en potassium, phosphore, calcium et surtout fer, et représentent une source non négligeable de vitamines du groupe B et de provitamine A. Le développement des palmeraies paraît donc éminemment souhaitable.

Les arbres ne sont pas cultivés. Il y a 10 ans, 200 arbres ont été plantés à Abalessa ; il en reste un.

Tous les arbres fruitiers, les abricotiers, les figuiers, les palmiers et leurs fruits appartiennent intégralement aux Touareg. Les Haratin qui devraient les travailler ne le font pas, n'y ayant aucun bénéfice.

Une terre cultivée pendant 7 ans, est mise au repos les 7 ans suivants. Les cultures fertilisantes sont inconnues.

Echanges commerciaux de plus en plus difficiles. Autrefois, au Soudan, une mesure de sel de l'Amadr'or s'échangeait contre 30 mesures de mil. Actuellement contre 5 ou 7, car il est concurrencé par le sel marin dont l'achat par les Soudanais est, dans une certaine mesure, obligatoire. Le blé des centres est concurrencé sur la place d'In Salah par le blé du Tell apporté par camions.

Usure. Ce dernier facteur n'est pas le moindre. Les prêts se font couramment à 7 à 800 %. Un mètre de tissu à 140 francs, vendu en hiver, est payé à la récolte de 12 à 15 kilos de blé, et le blé vaut 40 à 50 francs le kilo. Des prêts de blé, d'orge, de mil, sont faits lors des semailles, dans les mêmes conditions. En été, une grosse partie de la récolte va chez les usuriers.

Imprévoyance des habitants. Ils ne savent pas stocker suffisamment, et s'en remettent trop à la Providence, ou aux commerçants. Pour payer leurs dettes, pour se nourrir et se vêtir, les Haratin vendent leurs volailles et s'étonnent l'hiver suivant de n'avoir plus ni œufs, ni volailles. Ils vendent bourricots et chèvres sur pied, par camions. L'année suivante ils n'ont plus ni lait, ni viande.

Le sel peut manquer durant des mois chez tous ceux qui en pourvoient le Soudan.

L'Administration française s'efforce de supprimer une à une ces causes de disette, en luttant contre l'usure et en favorisant l'agriculture ; par des prêts : 20 tonnes de blé en 1949, 30 tonnes en 1950 ; — par l'augmentation de la surface cultivée, l'amélioration du rendement, la construction de puits, de drains, l'aménagement des foggaras que chaque pluie fait s'effondrer ; — en favorisant

l'élevage. Dans ce domaine la protection du cheptel semble devoir être particulièrement rentable. En 1942, une épizootie a détruit la moitié du cheptel camelin du Hoggar ! On peut traiter efficacement la gale du chameau et la spirochétose des poules, vacciner contre la fièvre aphteuse et contre le charbon, qui sévit à l'état endémo-épidémique dans l'Adrar des Ifoghas, etc... En luttant aussi contre le paludisme qui diminue la résistance organique et la capacité de travail de nombreux Kel Ahaggar, contre le trachome, etc...

Le Hoggar ne sera pas transformé en un riant jardin. Désert il est et désert il restera, mais tous ses habitants semblent pouvoir y manger à leur faim.

V. — Conclusions.

La nourriture des habitants du Hoggar est simple et peu variée : les nomades touareg sont essentiellement galactophages. Les céréales, les légumes et la viande n'entrent que pour une faible part dans leur alimentation. Les sédentaires des ar'rems, disposant de peu de lait, en consomment davantage.

Une insuffisance alimentaire quantitative et qualitative, plus ou moins latente durant toute l'année, se fait sentir plus particulièrement en janvier, février et mars, lorsque les réserves sont épuisées et que les récoltes ne sont pas encore faites. Rien de ce qui est comestible n'est alors négligé : plantes sauvages, racines, sauterelles, etc...

La ration, pour la plupart des individus, devient alors insuffisante, déséquilibrée et privée de certains principes essentiels.

L'amaigrissement et la misère physiologique sont souvent rencontrés chez les enfants et les vieillards. Si les manifestations de la grande insuffisance alimentaire, et les carences patentes sont malgré tout peu fréquentes, les carences plus ou moins frustes le sont davantage : atteintes musculaires et osseuses, troubles cutanés, défaillances cardiaques en particulier ; les maladies infectieuses y sont plus graves, les épidémies souvent meurtrières.

En dehors de la soudure, l'insuffisance alimentaire contribue à expliquer le manque de résistance des Kel Ahaggar à diverses infections, et certains aspects de leur pathologie. Les causes de cette insuffisance alimentaire sont multiples: récoltes insuffisantes, échanges commerciaux difficiles, usure, imprévoyance des habitants.

La Paix française a bouleversé les conditions de vie des Kel-Ahaggar. Elle leur a apporté l'ordre et la sécurité. Les grandes famines meurtrières ont disparu. Les centres de cultures se sont développés et les multiples causes encore persistantes de l'insuffisance alimentaire, qui demeure plus que les maladies vénériennes, le trachome et le paludisme, le fléau majeur du Hoggar, sont combattues une à une.

Laboratoires sahariens
de l'Institut Pasteur d'Algérie.

ESSAI D'INOCULATION DE BACILLUS RADICICOLA

À DES SEMENCES DE LUZERNE

par M. BÉGUET

Un essai d'inoculation de *Bacillus radicicola* à des semences de luzerne a été effectué, en 1947, à la Station expérimentale de l'Institut Pasteur d'Algérie, dans l'ancien marais des Ouled Mendil, près de Birtouta, à 25 kilomètres d'Alger. Le terrain affecté à l'expérience était le fond d'un ancien marais, riche en argile et en limon (1). L'inoculation des semences a été pratiquée avec une poudre contenant les *B. radicicola* qu'avait bien voulu nous envoyer la Société Agrotechnique, de Paris, à la demande de M. le Professeur DEMOLON.

Le 22 avril 1947, on délimite deux pièces irrigables d'un demi-hectare chacune à Sidi Aïd, en bordure de la route qui va de la ferme à la Réserve. Chaque pièce a la forme d'une bande rectangulaire de direction SW-NE, de 240 m. de long sur 20 m. de large, et elles sont séparées par un chemin de 2 m. On laboure et on affine la terre par des hersages successifs de la même façon dans les deux bandes.

Le 30 avril, la surface du sol présentant le degré d'humidité convenable, on procède à l'expérience.

Au début de l'après-midi, on sème 20 kg. de graine de luzerne ordinaire sur la bande témoin *la plus à l'ouest.*

Les hommes, le tracteur et la herse qui ont fait ce travail dans la bande témoin n'y sont plus retournés.

A 17 h. 25, au moment où le soleil décline, on s'installe dans un hangar et on délaye le contenu de deux tubes de poudre « Vaccinograine-luzerne » dans trois cuillerées à soupe d'eau. On malaxe longuement avec les doigts et on délaye ensuite avec un demi-litre d'eau. Puis on mélange cette poudre mouillée, en malaxant *très longuement* avec 20 kg. de graine de luzerne.

---

(1) Voir pour analyses et tous détails sur la constitution du sol : Edmond SERGENT et Étienne SERGENT. — *Histoire d'un Marais algérien*, Institut Pasteur d'Algérie, Alger, pp. 24 *et sq.*

Reçu pour publication le 13 avril 1951

A 18 h. 15, on sème les graines additionnées de bactéries sur la *bande de l'est,* on passe le rouleau et on herse.

Par la suite les irrigations ont été faites en même temps pour les deux bandes, ainsi que les coupes.

Résultats. — Au cours de la repoussée, après la deuxième coupe que l'on fit au début de septembre, on peut se rendre compte nettement que la pièce luzerne + radicicola est bien plus belle et plus fournie que la pièce luzerne témoin ; les pieds sont plus hauts et il y a bien moins de mauvaises herbes dans la pièce radicicola.

Le 30 septembre, on délimite deux rectangles de 20 m. sur 10, un dans chaque pièce, à l'extrémité inférieure de chaque bande, on fauche et on pèse.

La bande radicicola donne 126 kg.
— témoin — 90 kg.

Il convient de noter que l'écart doit être encore plus grand car la récolte de la bande témoin contient beaucoup plus de mauvaises herbes très lourdes.

Le 18 novembre, on arrache une dizaine de pieds de luzerne dans chacune des bandes, en prenant soin de dégager toutes les racines. Les pieds de la bande radicicola contiennent seuls des nodosités importantes sur les racines. Ceux de la bande témoin n'en ont que d'insignifiantes ou n'en ont pas du tout.

Institut Pasteur d'Algérie.

ERRATUM

Fascicule 2 du tome XXIX, 1951,

— page 171, 27e et 28e lignes. Au lieu de :

Si les propriétaires de ces 12.807 chiens avaient pris la précaution de les faire vacciner, 30.081 personnes...

— lire :

Si les propriétaires de ces *13.807* chiens avaient pris la précaution de les faire vacciner, *32.336* personnes...

Avis aux Auteurs

Pour chaque article, les auteurs reçoivent 25 tirés à part. Ils sont priés de vouloir bien indiquer l'adresse à laquelle ces tirés à part devront être envoyés.

S'ils désirent des tirés à part supplémentaires, ils devront en faire la demande sur le manuscrit, et régler directement les frais de ces tirés supplémentaires à la Société « La Typo-Litho et Jules Carbonel réunies », 2, rue de Normandie, Alger.

Echanges, Abonnements

Pour les échanges, services et abonnements, s'adresser au Secrétariat de l'Institut Pasteur, Alger, Algérie (compte-courant postal : Alger, 3312-09).

Prix de l'abonnement pour 1952

France et Union française	1.600 francs par an
Pays étrangers	2.400 francs par an

Prix du fascicule

France et Union française	400 francs
Pays étrangers	600 francs

Les fascicules des années antérieures à l'année en cours ne sont pas vendus séparément. Prix des tomes antérieurs à l'année en cours, pour tous pays : 3.000 francs.